



**LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE
L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
DANS LES ENSEIGNEMENTS TECHNOLOGIQUES**
De l'organisation des savoirs aux conditions d'étude :
didactique de la consultation d'information

Pascale Brandt-Pomares

► **To cite this version:**

Pascale Brandt-Pomares. LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION DANS LES ENSEIGNEMENTS TECHNOLOGIQUES De l'organisation des savoirs aux conditions d'étude : didactique de la consultation d'information. Education. Université de Provence - Aix-Marseille I, 2003. Français. NNT : . tel-00983535

HAL Id: tel-00983535

<https://theses.hal.science/tel-00983535>

Submitted on 25 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ AIX-MARSEILLE I – Université de Provence
U.F.R de Psychologie et des Sciences de l'Éducation

N° attribué par la bibliothèque

|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITE AIX-MARSEILLE I

Formation doctorale : Systèmes d'apprentissage - Systèmes d'évaluation

présentée et soutenue publiquement

par

Pascale Pomares Brandt
le 19 décembre 2003

Titre :

**LES NOUVELLES TECHNOLOGIES
DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION
DANS LES ENSEIGNEMENTS TECHNOLOGIQUES**

De l'organisation des savoirs aux conditions d'étude :
didactique de la consultation d'information

Directeur de thèse : Jacques Ginestié

Jury

M. le professeur Jacques Baillé - Rapporteur
M. le professeur Jacques Ginestié
M. le professeur Samuel Johsua
M. le professeur Joël Lebeaume
M. le professeur Marc de Vries - Rapporteur

Fait et à faire
Cornelius Castoriadis

À Lauranne, Appoline et Mellaine
qui me donnent ma force
et à Jérôme pour son indéfectible soutien

Je tiens en tout premier lieu à exprimer ma reconnaissance à Jacques Ginestie qui a vu naître ces travaux. Je le remercie de m'avoir questionnée, m'aidant ainsi à clarifier ma pensée, de m'avoir encouragée et guidée toujours de manière bienveillante.

Je remercie Jacques Baillé et Marc de Vries d'avoir accepté d'être membres du jury et d'être les rapporteurs de ce travail.

Je tiens aussi à remercier Samuel Johsua qui par la considération qu'il a portée aux balbutiements de mon travail m'a incité à poursuivre.

Joël Lebeaume a accepté d'être membre du jury et je l'en remercie.

J'adresse aussi mes remerciements aux enseignants de technologie et aux élèves qui se sont prêtés volontiers, et souvent avec intérêt, à mes observations et à mes questions.

Que les participants du séminaire de sciences et technologie du laboratoire CIRADE devenu composante de l'UMR ADEF soient remerciés pour leur soutien rapproché et leur contribution à la recherche en didactique des enseignements scientifiques et technologiques dans laquelle mon travail s'inscrit.

Je présente mes remerciements à l'IUFM d'Aix-Marseille auquel j'appartiens pour son appui, ainsi qu'à mes collègues de la filière technologie qui ont accepté de se répartir une charge de travail supplémentaire pour me donner du temps et qui par l'attention qu'ils ont prêtée à mes travaux m'ont encouragée.

Enfin, je remercie ma famille et mes amis d'avoir compris les priorités qui étaient les miennes. J'ai pu grâce à leur renfort mener ce travail à terme.

SOMMAIRE

Introduction	9
PREMIÈRE PARTIE L'OBJET A ENSEIGNER	14
1. L'initiative de ce qui est à enseigner	15
1.1 L'intégration de l'unité « Consultation et transmission de l'information » dans le programme	15
1.2 L'unité « Consultation et transmission de l'information », quels objets d'enseignement ?	17
1.3 Un objet d'enseignement : la consultation d'information	23
2 L'étude des processus de transposition didactique en éducation technologique	25
2.1 La transposition de savoirs : phénomène didactique	25
2.2 De la sphère sociale à la sphère scolaire	27
2.3 La question de la référence	27
2.4 Les savoirs de référence pour l'enseignement	35
2.5 La référence de la technologie enseignée	36
3 Le contexte social de l'apparition de l'activité de consultation à distance	40
3.1 Internet, objet social	41
3.2 Internet, objet scolaire	60
3.3 Internet pour consulter des informations à distance	78
4 Conclusion : Enseigner la consultation d'information	82
DEUXIÈME PARTIE LES SAVOIRS EXPERTS SUR L'ACTIVITÉ DE CONSULTATION D'INFORMATION	84
1 La consultation d'information et les sciences de l'information	86
1.1 La recherche documentaire	86
1.2 L'information, le document, la communication	87
1.3 Les outils de recherche grand public et leurs usages	87
2 L'approche technologique de l'objet à enseigner	90

2.1	Les différents types d'analyses technologiques	90
2.2	L'analyse du système technique	91
2.3	L'analyse fonctionnelle	92
2.4	La logique d'usage	94
3	L'analyse de l'activité	95
3.1	L'apport des travaux sur la recherche d'information.	95
3.2	La théorie de l'activité	100
3.3	Genèse instrumentale	103
4	L'analyse de l'activité de consultation d'information	107
4.1	Méthodologie	107
4.2	Analyse de l'activité	111
4.3	Conclusion sur l'analyse de l'activité	132
5	Conclusion	133
TROISIÈME PARTIE L'ACTIVITÉ DES ÉLÈVES : LES CONCEPTIONS À L'ŒUVRE		135
1	La relation des élèves à l'artefact	137
1.1	Cadrage théorique	137
1.2	La genèse instrumentale	137
1.3	Les conceptions des élèves	138
2	L'activité des élèves en situation	139
2.1	Hypothèses	139
2.2	Dispositif expérimental	140
2.3	Les usages d'Internet chez les jeunes	140
2.4	Le dispositif expérimental concernant l'observation de l'activité des élèves	143
2.5	L'expérimentation	145
3	Les résultats et leur analyse	149
3.1	Les modes opératoires utilisés	149
3.2	Analyse des moyens de réalisation de la tâche	153
3.3	Conclusions sur l'analyse des recherches	165
4	Conclusion	166
4.1	La représentation que les élèves se font d'Internet	166
4.2	L'information comme élément central de l'activité	167

4.3	L'activité de consultation d'information	168
4.4	Les conséquences pour l'enseignement	171
QUATRIÈME PARTIE L'ENSEIGNEMENT DE L'UNITÉ CONSULTATION ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION (CTI)		174
1	La situation d'enseignement comme objet d'étude	175
1.1	Les situations d'enseignement mises en œuvre par les enseignants pour traiter l'unité consultation et transmission de l'information.	175
1.2	Éléments caractéristiques de l'enseignement de l'unité CTI par les enseignants.	176
2	Hypothèses	178
2.1	Intégration dans les pratiques anciennes	178
2.2	Le rapport entre programme et enseignement effectif	179
2.3	Opérationnalisation des hypothèses	179
3	Choix méthodologique de recueil des données	181
3.1	Conception de l'enquête	182
4	Traitement et analyse des réponses	187
4.1	Analyse des réponses	188
5	Conclusion sur les pratiques des enseignants	226
5.1	L'hypothèse d'une intégration aux pratiques habituelles	227
5.2	L'hypothèse d'une distance entre programme et mise en œuvre de l'enseignement	227
5.3	Les traits caractéristiques de la discipline	231
5.4	Conclusion	237
CINQUIÈME PARTIE SITUATION D'ENSEIGNEMENT ET TRAVAIL DE L'ENSEIGNANT		239
1.	L'enjeu du mode de transmission-appropriation	240
2	Le travail de l'enseignant	243
2.1	La situation d'enseignement	244
2.2	Les praticiens, les didacticiens et l'ingénierie didactique	245

3	L'ingénierie didactique	247
4	Méthodologie	249
4.1	Les savoirs de références	250
4.2	L'apport en terme de conception de situation	251
4.3	L'intégration dans l'activité d'une enseignante	252
4.4	Le recueil de données de l'observation	253
5	Analyse de la situation d'enseignement	254
5.1	L'analyse à priori	254
5.2	Les résultats	258
6	Conclusions sur la situation d'enseignement observée	272
6.1	La transmission de savoirs	272
6.2	Les interactions maître-élève	273
6.3	Le rapport entre l'ingénierie didactique et l'enseignement	274
6.4	La conception des situations	275
	CONCLUSION	277
	Bibliographie	286
	TABLES ET ANNEXES	309
	Table des matières	310
	Table des graphiques	317
	Table des tableaux	319
	Table des extraits	321
	VOLUME DES ANNEXES	
	Table des annexes	322

INTRODUCTION

Les travaux présentés dans cette thèse s'intéressent à l'enseignement de la consultation et de la recherche d'information sur le réseau Internet et plus particulièrement via des pages Web. Initiée dans un DEA, la démarche suivie vise à éclairer les questions d'enseignement en éducation technologique à partir de l'introduction d'une nouvelle unité d'enseignement « consultation et transmission de l'information » qui a fait son apparition en 1997¹ dans les programmes de technologie du collège en classe de 4^e.

Inscrits dans le champ des sciences de l'éducation ces travaux concernent l'épistémologie des savoirs transmis relatifs à l'activité humaine prise en référence, les conceptions des élèves, les processus de transmission à l'œuvre dans la discipline et la possibilité de faire évoluer le travail des enseignants de technologie pour une meilleure prise en compte des objets d'enseignement en termes d'apprentissage et de rapport aux savoirs.

En 1998, dans le DEA, nous pouvions nous interroger sur la manière dont allait se mettre en place l'enseignement d'une unité qui faisait son apparition dans de nouveaux programmes. Dès ce moment décisif de l'introduction de ce nouvel objet d'enseignement dans le curriculum, nous avons observé un des premiers moments du processus de transposition didactique en cours d'élaboration en identifiant les savoirs en jeu dans deux formations d'enseignants qui accompagnaient ces nouveaux programmes. D'après Chevallard (1991),

On peut saisir l'existence d'une transposition didactique comme processus d'ensemble, aux situations de créations didactiques d'objets

¹ L'unité consultation et transmission de l'information apparaît officiellement pour la première fois dans le document Organisation des enseignements du cycle central du collège Arrêté du 26 décembre 1996 – BO n°5 du 30 janvier 1997 (M.E.N Programmes, 1997)

(de savoir et d'enseignement tout à la fois) rendus nécessaires par les contraintes du fonctionnement didactique.

Nos travaux s'inscrivent dans une perspective d'élargissement du champ de la didactique en tentant de définir les conditions d'intervention sur les situations de classe et en s'appuyant sur la connaissance du processus de transposition didactique. Dupin et Johsua (1997, p.102) soulignent l'importance de cet aspect de la recherche en didactique :

Au-delà d'une explication par la modélisation du réel, la portée du champ de la didactique dans le domaine de l'intervention reste à développer dans des situations qui ne relèvent pas de l'univers restreint du « laboratoire » mais d'un enseignement grandeur nature.

Dans cette perspective d'étude de la genèse des situations d'enseignement dans la discipline technologie, nous interrogeons les savoirs et notamment leur articulation dans le processus de transmission aux élèves. Du point de vue du savoir transposé, le travail de l'enseignant occupe une place essentielle. Les situations d'enseignement où les savoirs vivent sont des faits construits dont nous voulons comprendre le mode d'existence en particulier dans leur processus d'élaboration et au travers des actions possibles sur ce processus afin de fournir une aide au travail des enseignants.

C'est à partir de la production de savoirs à transmettre sur la consultation d'information via Internet issue de l'analyse de l'activité et confrontée au « déjà-là » des élèves, à leurs conceptions, des modes de transmission relevant des habitus de la discipline, du corpus utilisé par les enseignants que s'inscrit le travail du didacticien dans une perspective de proposition d'ingénierie didactique dont le parti pris est d'être pilotée par les savoirs.

La transposition didactique délimite un cadre théorique qui permet de fixer les savoirs de référence comme point de départ de la transposition alors que l'étude des situations d'enseignement et de leur possibilité d'évolution s'appuie sur un éclairage du travail des enseignants de technologie qui consiste, de manière essentielle, à mettre en œuvre ces situations dont ils peuvent être concepteurs mais, pas toujours, ni tous, ni complètement.

Dans cette double approche des savoirs transposés et du travail des enseignants, la prise en compte du contraint et du possible de leur activité, éclaire les modes de transmission de savoirs à l'œuvre en classe, leur portée, leur limite et les conditions de leur évolution vers un enseignement davantage porteur de sens, lié à l'évolution de la discipline elle-même.

Notre première partie s'attache à définir l'objet à enseigner à travers son histoire, son développement et les attentes de la société à son égard. Ces attentes étant entendues, notamment, comme devant permettre un accès au savoir considéré comme un enjeu d'éducation important. In fine, l'activité concernée est délimitée. Il s'agit de la consultation d'information grâce à Internet qui peut servir de source à l'élaboration des savoirs sur la pratique.

La deuxième partie s'attache à analyser la pratique d'usagers experts en vue d'en extraire les savoirs de référence pour l'enseignement. La situation d'activité instrumentée donne le cadre d'analyse de la genèse instrumentale où l'artefact est institué instrument par le sujet qui lui donne le statut de moyen pour atteindre les buts de son action. L'activité est interrogée afin d'identifier les schèmes des usagers experts dont la pratique se distingue de celle des élèves et dont les conceptions sont mises à jour dans la troisième partie.

Dans cette troisième partie nous cherchons à éclairer la façon dont les élèves se comportent lors d'une activité de la consultation de pages Web. Les stratégies qu'ils développent nous renseignent sur ce qui les distingue des usagers experts, notamment ce qui leur fait défaut et sur les conceptions qui pilotent leurs actions.

Dans la quatrième partie c'est le travail des enseignants qui est étudié afin d'identifier les aides qu'il est possible de leur apporter dans une perspective d'évolution ergonomique de leurs gestes professionnels.

La cinquième partie analyse la mise en œuvre d'une proposition d'enseignement à partir des savoirs identifiés précédemment en cohérence

avec ce qui constitue la discipline actuelle et ce qu'elle peut absorber comme perspective d'évolution de l'enseignement visant à favoriser la transmission-appropriation de savoirs.

Dans les conclusions, nous discutons les résultats obtenus, la mise en perspective que l'on peut élaborer et les pistes d'orientation de recherches à venir afin de prolonger ce travail.

PREMIÈRE PARTIE
L'OBJET A ENSEIGNER

Cette première partie tend à définir ce qui devra faire l'objet d'un enseignement à propos de l'unité Consultation et Transmission de l'Information (CTI) à propos de la consultation d'information sur Internet. La problématique de ce qui doit être transmis est posée à partir des prescriptions officielles et de l'éclairage théorique qu'apporte le concept de transposition didactique. Le poids de la transposition externe qui pèse sur cet enseignement, le contexte de la discipline et des modes de transmission qui s'y exercent sont pris en compte. Ainsi nous essayons d'appréhender les sources de référence en terme de savoir sur les pratiques à partir desquelles la consultation d'information sur Internet, définie comme une activité socialement finalisée, pourra donner lieu à un enseignement.

1 L'initiative de ce qui est à enseigner

1.1 L'intégration de l'unité «Consultation et transmission de l'information» dans le programme

Après dix ans d'existence, le remaniement de la discipline technologie (B. O. hors série N°1 du 13 février 1997) fait apparaître l'unité «Consultation et transmission de l'information» au programme de la classe de quatrième. Cette introduction conforte la rupture avec l'éducation manuelle et technique et renforce la pertinence sociale et culturelle de l'enseignement de la technologie qui étend son champ de compétence à l'usage des outils de communication. Ce sont principalement les contenus qui sont modifiés alors que les objectifs généraux de la discipline ne changent pas. Conformément aux directives qui s'appliquent à tout le collège la technologie continue à participer à la formation générale dispensée à tous les élèves. Comme par le

passé, l'enseignement de la technologie fait partie des enseignements communs obligatoires à raison de 1 h 30 min à 2 h par semaine en groupe à effectif réduit.

Par contre, les nouveaux programmes² donnent une nouvelle physionomie à la discipline en faisant apparaître deux parties distinctes et volontairement séparées :

- i. l'une, portant sur « la réalisation sur projet » et divisée en scénarios
- ii. l'autre, intitulée technologie de l'information et portant sur « la familiarisation des divers usages de l'ordinateur » composée d'unités³.

La démarche de projet industriel⁴, précédemment instaurée, est abandonnée comme fil directeur de l'enseignement mais les activités relatives aux différentes étapes de la démarche sont réparties selon qu'elles nécessitent ou non le recours à un ordinateur. Ainsi toutes les activités mettant en œuvre l'ordinateur font l'objet d'un apprentissage préalable dans une unité de la partie technologie de l'information du programme. Contrairement aux autres unités qui s'appuient davantage sur l'expérience passée, l'unité « Consultation et transmission de l'information » introduit quelque chose de relativement nouveau à enseigner.

² Arrêté du 26 décembre 1996 (B. O. du 30 janvier 1997)

³ B. O. hors série N°1 du 13 février 1997

⁴ Dans les programmes précédents la démarche de projet industriel induisait la nature et l'ordonnancement des activités proposées aux élèves. Un exemple de cette démarche fait l'objet de l'ouvrage : *La démarche de projet industriel* de MM Rak I., Teixido C., Favier J., Cazenaud M. -, Paris, Foucher, 1992, 383 p.

1.2 L'unité « Consultation et transmission de l'information », quels objets d'enseignement ?

La durée indiquée en termes de proportions permet d'appliquer le programme dans des conditions variables. Ainsi l'unité «Consultation et transmission de l'information» occupe, avec l'unité conception et fabrication assistées par ordinateur, 1/3 de l'horaire annuel comme le montre le tableau suivant. Cette unité représente 1/6^e du volume horaire annuel, il peut donc varier dans une fourchette allant de 9 à 12 heures selon la durée des cours (1h30 ou 2h par semaine sur 36 semaines).

Temps annuel		
	2/3 Réalisation sur projet (2 scénarios parmi les 3 proposés)	1/3 Technologie de l'information
5 ^e	-montage et emballage d'un produit -production sérielle à partir d'un produit -étude et réalisation d'un prototype	-utilisation du tableur - grapheur -traitement de l'information en vue du pilotage de système automatisé
4 ^e	-essai et amélioration d'un produit -extension d'une gamme de produit -production d'un service	-conception et fabrication assistées par ordinateur -consultation et transmission de l'information

Tableau 1 Programme de technologie du cycle central

Ce décompte horaire atteste l'intention d'introduire un nouvel objet à enseigner en lui accordant une place relativement importante.

L'ensemble des unités de la partie technologie de l'information, dont l'unité « Consultation et transmission de l'information » fait partie, vise l'acquisition de compétences qui seront réinvesties, au fur et à mesure, dans les réalisations sur projet et mises à disposition d'autres disciplines du collège. Ces acquis contribuent également à la maîtrise par l'élève de son environnement technologique informatisé, à son accès à l'information et développent sa culture de citoyen. Dans la présentation qui en est faite (B. O. n°1 du 13 février 1997), dont un extrait est reproduit ci-dessous, cette

unité oriente la technologie vers les nouvelles technologies de l'information et de la communication :

Cette unité a pour but de familiariser l'élève avec l'utilisation du micro-ordinateur en tant que moyen de consultation et de transmission à distance de l'information.

Les activités prennent appui sur des besoins de recherche d'informations identifiés en technologie ou dans d'autres disciplines, et notamment dans le cadre du Centre de Documentation et d'Information (CDI).

Les élèves sont placés en situation soit de rechercher des informations, soit de fournir des informations.

Les conditions locales d'équipement peuvent conduire à utiliser un réseau interne à l'établissement.

Sur un micro-ordinateur équipé d'un modem, l'élève utilise un logiciel de messagerie électronique et un logiciel de transfert de fichiers permettant des opérations de téléchargement et d'envoi de fichiers sur un site distant.

Le tableau suivant est extrait du même B.O. (n°1 du 13 février 1997) sur l'articulation activités, notions et compétences attendues dans cette unité. Cette présentation est commune à toute la partie technologie de l'information (Tableur-Grapheur, pilotage par ordinateur, CFAO) du programme.

Activités	Notions	Compétences attendues
Téléchargement de fichiers sur des sites distants : - connexion sur un site distant autorisé - déplacement dans l'arborescence des répertoires - recherche d'un fichier texte ou un exécutable - téléchargement d'un fichier sur disquette -consultation d'une base de données Utilisation de la messagerie électronique : - rédaction d'un message court à l'aide d'un traitement de texte, sauvegarde dans un répertoire approprié, intégration du texte dans le corps du message, envoi du message - lectures des messages reçus, identification de l'émetteur et des caractéristiques du message (date, origine, message transmis en relais...) - constitution d'une liste d'adresses, envoi d'un message à une liste - envoi d'un message avec une pièce jointe (fichier, texte, tableau)	- information utile - tri de l'information - coût de l'information - sécurité informatique, responsabilité - arborescence - répertoire, sous-répertoire - client, serveur	- rechercher des adresses, sauvegarder le résultat dans un fichier texte - se connecter sur un site distant - émettre un message en utilisant le logiciel de courrier électronique - ajouter une pièce jointe à un message - se déplacer dans une arborescence - envoyer un fichier sur un site distant - télécharger un fichier sur un site distant, le nom étant donné et le répertoire indiqué

Tableau 2 Consultation et transmission de l'information

Les activités, notions et compétences attendues contenues dans ce tableau appellent plusieurs remarques :

1.2.1 La définition des activités

Deux activités différentes apparaissent dans le tableau. Si l'une d'entre elles se distingue par le recours à la messagerie électronique, l'autre est plus difficile à identifier. Elle porte sur le téléchargement de fichiers sur des sites

distants que seule la mise en réseau d'ordinateurs rend possible. Pour autant le réseau Internet n'apparaît pas de façon explicite même si le but qui justifie l'unité y fait référence de manière limpide. La « consultation et [la] transmission d'information » auquel le titre de l'unité fait référence n'apparaît pas en tant qu'activité dans le tableau.

1.2.2 L'approche technologique

L'objet d'enseignement qui se dessine dans le tableau précédent relève d'une approche technologique particulière. Ce sont des apprentissages liés à l'usage de l'ordinateur qui sont visés par cette unité et si on s'en réfère aux différents « regards » développés par Deforge (1985) (*produit d'un système de production, objet dans un système de communication, machine dans un système d'utilisation, « être en soi » dans un système des objets*). Il s'agit du regard porté sur l'objet technique en tant que machine dans un système d'utilisation (Deforge, id. pp. 74-75) qui nécessite un apprentissage :

En tant que machine dans un système d'utilisation. L'objet considéré comme une machine renvoie d'abord au système de production avec le couplage « homme (producteur)-machine » que l'ergonomie moderne étudie à la fois sous l'angle technologique et sous l'angle réflexif (cf. M. de Montmollin (1967)). Si l'on étend, comme nous l'avons proposé, l'appellation de machine à tout objet utilisé par l'homme pour la réalisation d'un acte technique, c'est le couplage « homme (utilisateur)- machine » qu'il faut examiner avec une réflexion sur la répartition des activités entre l'utilisateur et la machine (donc sur la répartition des savoirs), sur les apprentissages, sur la fiabilité du couplage, sur sa répétitivité et bien entendu sur la dialectique technicité-affectivité, dépendant de la dialectique « consommation d'usage, consommation de signes ».

1.2.3 L'articulation activités/compétences

Les formes langagières utilisées dans les colonnes activités (noms, ex : connexion) et compétences attendues (verbes, ex : se connecter) ne présentent pas de différences sémantiques. La compétence reprend la formulation de l'activité en utilisant un verbe. On peut s'interroger sur les

raisons de cette redite qui pourrait sembler indiquer qu'il suffit de réaliser une activité pour acquérir les compétences requises par sa mise en œuvre. Ainsi nous serions davantage dans le registre de réflexes à acquérir plutôt que dans celui d'apprentissages à construire. Ce type de formulation tend à faire croire que la prescription d'activités pour les élèves est suffisante pour qu'ils apprennent et qu'il suffit de faire pour apprendre. De ce point de vue, nous serions proches d'une description classique d'une situation d'enseignement de type behavioriste comme l'ont montré de nombreux auteurs (Vermersch, 1972, Rabardel, 1980, Weill-Fassina, 1979, Baldy, Weill-Fassina, 1986, Amigues, Ginestie, 1991). Ce type d'organisation de l'enseignement privilégie la conformité à un modèle et la reproduction de l'action au détriment du pilotage de l'enseignement par les apprentissages que l'action nécessite.

1.2.4 Les notions et les connaissances

Les notions placées entre les activités et les compétences attendues paraissent s'interposer pour donner du sens aux activités et contextualiser les compétences. Mais le lien entre le couple « activité »/ « compétence » et le contenu de la colonne « notions » ne va pas de soi. L'articulation entre activité et notion relève d'une construction à faire qui n'apparaît pas de manière explicite. Les notions sont relativement indépendantes de l'activité et la mise en œuvre des activités à elle seule ne garantit aucunement leur mise en jeu. Pourtant les notions sont évaluées avec les compétences⁵.

Le programme ne donne pas plus d'indication sur les connaissances que les élèves doivent s'approprier pour mettre en œuvre, par eux-mêmes, les activités mentionnées. Pourtant le savoir permet d'agir de manière

⁵ *Accompagnement des programmes du cycle central 5^e – 4^e Arrêté du 10 janvier 1997. J.O. du 21 janvier 1997 – (B.O. Hors série n°1 du 13 février 1997)*

autonome. La connaissance est l'enjeu de l'activité d'apprentissage pour autant qu'elle soit posée à priori. Toutes les activités ne sont pas des activités d'apprentissage. La compétence requiert la mise en œuvre d'un savoir particulier pour réaliser une tâche spécifique qui suppose une technique et un savoir-faire. Il paraît dès lors intéressant de se pencher sur les apprentissages nécessaires à la mise en œuvre d'une des activités de l'unité CTI (consultation et transmission de l'information) en centrant notre problématique sur l'activité de consultation. Ainsi nous participerons à l'élaboration d'étapes entrant dans un processus de transposition didactique des savoirs qui sont en jeu dans cette activité en vue de contribuer à leur enseignement.

1.3 Un objet d'enseignement : la consultation d'information

Afin de mieux cerner l'activité de consultation qui n'apparaît pas en tant que telle dans le Tableau 2 sur les activités, les notions et les compétences attendues et lui donner une cohérence, nous retenons la terminologie suivante extraite des différentes publications officielles relatives aux programmes et aux documents l'accompagnant (les sources figurent entre parenthèses) :

- i. *Consultation et transmission de l'information* (titre de l'unité),
- ii. *Se connecter sur un site distant* (compétence attendue)
- iii. *Information utile, tri de l'information, coût de l'information, sécurité informatique, responsabilité, arborescence, répertoire, sous-répertoire, client, serveur* (notions)
- iv. *Téléchargement de fichiers sur des sites distants, connexion sur un site distant autorisé* (activités)
- v. *Utilisation du micro-ordinateur en tant que moyen de consultation et de transmission à distance de l'information, besoins de recherche*

d'informations identifiés, les élèves sont placés soit en situation de rechercher des informations, soit de fournir des informations, sur un micro ordinateur équipé d'un modem, l'élève utilise un logiciel de transfert de fichiers permettant des opérations de téléchargement et d'envoi de fichiers sur un site distant. (accompagnement du programme)

- vi. *Notions d'arborescence, de répertoire et de mot-clé, avec la recherche documentaire* (corrélats figurant dans le programme à la suite du Tableau 2)

A partir des ces différents extraits des instructions officielles nous pouvons aborder l'activité humaine comme une organisation d'opérations orientées par rapport à un but. La recherche d'information grâce au réseau Internet s'inscrit dans ce cadre où le recours à Internet n'a d'intérêt que par ce qu'il permet de faire. Cette approche place l'utilisateur en situation de diriger l'action vers ces propres fins. Le but de l'activité est central car il donne du sens à l'action. Sans motifs, l'activité humaine ne se distinguerait pas de celle d'une machine (Léontiev, 1974, 1975, 1981).

L'usage d'Internet à des fins de recherche d'information s'inscrit dans l'éventail des activités humaines. De fait l'enseignement de l'unité s'inscrit en référence à ces activités humaines, il est conditionné par les pratiques sociales qui en découlent que ce soit du point de vue de l'analyse de ce qui doit être enseigné ou des finalités sociales d'un tel enseignement.

2 L'étude des processus de transposition didactique en éducation technologique

2.1 La transposition de savoirs : phénomène didactique

Dans le système didactique, les interrelations qu'entretiennent les trois sous systèmes, professeur, élève et savoir permettent de penser les situations d'enseignement dans leur finalité de transmission socialement organisée du savoir. A l'école, les objets que les enseignants manipulent dans la classe ont des propriétés qui permettent de les définir par nature comme étant des savoirs dont les enseignants organisent les conditions de l'étude (Johsua, 2002) en vue de leur appropriation par les élèves. Il ne viendrait à l'idée de personne que le travail des élèves ait d'autres fins que celles d'apprendre à plus ou moins long terme et que la forme scolaire ne soit pas finalisée par leur développement, à plus ou moins long terme aussi. Ces savoirs enseignés sont apprêtés spécialement à cette intention et revêtent dans la classe des formes différentes de ce à quoi ils renvoient là où ils sont utiles pour eux-mêmes avant qu'ils le soient pour l'enseignement. Ces savoirs enseignés par les professeurs et que les élèves devraient acquérir proviennent d'une référence externe par un processus de transposition didactique.

Ce concept de transposition, introduit par le sociologue Verret dans sa thèse quelque peu critique de l'enseignement de la philosophie (Verret, 1975) est développé dans un premier temps dans le champ de la didactique des mathématiques sous les termes transposition didactique par Chevallard dans les années 80 (Chevallard, 1985, 1991). Comme il se doit pour toute conception théorique, il est mis à *l'épreuve*, notamment par les auteurs de l'ouvrage du même nom (Arsac, Martinand, Chevallard et al., 1994) et ne cesse d'être questionné, confronté à d'autres disciplines, d'autres savoirs que les mathématiques, donnant lieu à des précisions, des évolutions, (y

compris chez son principal auteur⁶), qui élargissent sa portée en lui donnant en même temps plus de validité. Car la force de la transposition didactique réside dans l'analyse des situations d'enseignement qu'elle permet d'étudier en pensant la relation professeur-élève en termes de transmission-appropriation de savoirs et ce quelle que soit la source de ces savoirs.

A l'origine le sociologue Verret explique le phénomène de transposition. Celui-ci porte sur les savoirs dont il décrit les transformations nécessaires dès lors qu'ils sont volontairement transmis. Cette mise en forme du savoir par la désyncrétisation, la dépersonnalisation, la programmation, la publicité, et le contrôle des acquisitions explique le phénomène qui adapte le savoir à l'enseignement en lui donnant un apprêt spécifique. Nous voyons là que ce sont les contraintes qui pèsent sur l'enseignement qui sont à l'origine de la modification du savoir. Pour Chevallard qui s'intéresse à l'enseignement des mathématiques, le *savoir savant* joue le rôle de référence du savoir à enseigner, lui-même référence du savoir enseigné. Il décrit le processus de transformation qui s'opère d'un savoir élaboré dans la sphère des mathématiciens (savoir savant) jusqu'au savoir enseigné. C'est ce point de vue épistémologique sur la transmission des savoirs produits qui donne de la consistance à une approche anthropologique des faits didactiques.

Mais quand le savoir savant ne s'impose pas comme savoir de référence la question du savoir à transmettre devient plus difficile comme nous l'avons vu précédemment dans le cas de l'introduction de l'unité « consultation et transmission de l'information ».

⁶ Notamment dans la préface et la postface de la 2^e édition de la *transposition didactique* : « nonobstant le progrès des recherches et de la théorie, le texte originel, on l'a dit, n'a pas été répudié » p. 7

2.2 De la sphère sociale à la sphère scolaire

La décision de modifier les programmes pour y introduire de nouveaux enseignements qui s'imposent au système d'enseignement émane d'une autorité sous influence. Nous reprendrons le terme *parodique* de noosphère introduit par Chevallard (1991, p. 25) pour désigner l'interface entre l'environnement sociétal et le système d'enseignement. Celle-ci pèse de tout son poids sur les décisions prises en jouant le rôle d'un sas qui filtre (dans un sens seulement) les attentes que la société a vis-à-vis de l'école. C'est un élément essentiel de la régulation des relations qu'une société entretient avec son système éducatif. Cette pression sociale qui s'exerce sur l'école par la voix de représentants des parents, des enseignants, de scientifiques ou d'autres acteurs ayant voix au chapitre, exprime le sens, imposé par la société, de ce qui se fait à l'école. C'est ainsi qu'apparaissent, disparaissent ou se modifient des savoirs, des enseignements voire des disciplines devenues obsolètes. S'agissant d'un objet nouveau, le choix opéré amorce un processus de transposition didactique qui, tant qu'il ne s'effectue pas à l'intérieur du système d'enseignement participe de la transposition didactique externe. L'apparition de l'unité « consultation et transmission de l'information » dans le programme de technologie de quatrième n'échappe pas à cette transposition ce qui devra nous amener à nous interroger sur la pression sociale qui pèse sur l'école à propos de l'usage de l'ordinateur et à trancher, pour partie au moins, la question de la référence.

2.3 La question de la référence

2.3.1 Référence et savoir savant

Comme nous venons de le voir plus haut pour les auteurs à l'origine du concept, il ne fait pas de doute que la transposition s'opère sur des savoirs à partir de savoirs de référence. Ces savoirs constituent la source externe de

l'objet à enseigner dont on a décidé l'introduction à l'école, les savoirs transposés et finalement enseignés, et appris en classe, en découlent. La communauté des didacticiens semble s'accorder sur le fait qu'une part de la légitimité de l'enseignement, à côté de son assise scientifique, provient de sa référence externe par opposition à une école qui ne ferait que s'auto-alimenter⁷. Mais pour Chevallard (id.), qui sous-titre son ouvrage *Du savoir savant au savoir enseigné*, l'élaboration du savoir sur lequel porte la transposition trouve bien sa source à l'extérieur de l'institution scolaire mais seulement là où les pratiques sociales produisent la science ; la légitimité de ce qui est enseigné se fonde sur la référence savante. Il distingue les savoirs, des " systèmes institutionnels de connaissance " ⁸ lesquels sont mis en œuvre, s'apprennent et s'enrichissent sans pour autant être produits, utilisés et enseignés (p. 211) Chevallard met l'accent sur le caractère fondamental des objets qui, s'agissant de l'enseignement général sans visée professionnelle, doivent être enseignés. A propos de la technologie et s'appuyant sur ces différentes transformations⁹, il qualifie les savoirs enseignés de savoirs " à profils bas " (ibid., p. 216) car ils relèvent d'une pertinence culturelle qui ne se confond avec aucune légitimité épistémologique et ne peut par conséquent être attestée durablement sur le plan social. Cette *pathologie didactique de savoirs moyens* (ibid. p. 218) qui atteint la légitimité de l'objet d'enseignement dans sa référence est clairement avancée par cet auteur ; suffit-elle à remettre en cause le processus de transposition des savoirs lui-même ? En d'autres termes l'existence de savoirs savants clairement identifiés est-elle indispensable à toute forme d'enseignement ? Il n'en est rien. Le nombre d'enseignements

⁷ Chervel, 1988 parle d'auto-référence des disciplines.

⁸ A propos des systèmes institutionnels de connaissance, Y. Chevallard dit p. 211 (ibid) que l'on pourrait appeler encore –l'expression et je crois de Pierre Bourdieu- des savoirs pratiques.

⁹ Les premiers programmes de la discipline technologie telle qu'elle se présente aujourd'hui datent de 1985. Les travaux de J. Lebeaume ont largement contribué à l'étude de son évolution.

pouvant se prévaloir d'une référence savante est limité et beaucoup d'apprentissages fondamentaux ne relèvent pas de savoirs savants. Les savoirs contribuent à organiser l'activité d'une société pour en assurer sa pérennité, ils permettent les échanges entre pairs et font l'objet de transmissions inter-générationnelles. Quelles que soient leur légitimité et leur sphère d'élaboration, la difficulté qu'il y a à les identifier voire à les construire, les savoirs de références doivent être transposés dans le système scolaire puis dans la classe dès lors qu'il y a une décision de les transmettre. Certains auteurs se sont contentés de l'absence de savoirs savants clairement identifiables pour récuser l'intérêt de la transposition didactique. Dans le domaine qui nous intéresse plus particulièrement, certains chercheurs ont essayé d'appliquer ce concept aux enseignements relatifs aux usages de l'outil informatique. Lévy dans ses travaux sur l'usage raisonné d'un ordinateur, et plus particulièrement dans sa thèse (1990), considère que :

La transposition didactique s'applique à des savoirs de référence qui ne peuvent être que des savoirs savants.

Pour Miled (1996) la transposition n'est pas facile parce qu'elle porte sur des savoirs-faire qui se développent davantage grâce à la pratique et à la formalisation de cette pratique :

La transposition didactique bute sur certaines limites dans la mesure où pour l'enseignement de l'informatique le savoir de référence savant est mouvant. Les besoins sociaux professionnels ne se délimitent pas forcément par rapport à la discipline informatique mais aussi par rapport à d'autres disciplines.

Sur quels autres types de savoirs que les savoirs savants le processus de transposition didactique peut-il porter ? Les savoirs savants ont au moins deux vertus, ils sont définis et utiles en dehors de l'école mais sont surtout dotés d'une grande légitimité liée à leur sphère d'élaboration. Le processus de transposition didactique peut-il porter sur d'autres savoirs que les savoirs savants ? Il semble que les deux auteurs précédemment cités ne l'aient pas envisagé et que la question de la référence à des savoirs savants ait

empêché de penser plus avant le processus et notamment son extension au-delà de la sphère des mathématiques.

Notre thèse tend à montrer que le processus de transposition didactique peut s'appliquer à d'autres savoirs que les savoirs savants qui ne constituent pas la seule référence légitime de l'enseignement scolaire.

2.3.2 Pratiques et références

L'apparente absence de références savantes, notamment dans certains domaines, a conduit des chercheurs à s'interroger sur d'autres sources. La question de l'articulation entre pratiques et références se pose de manière cruciale dès lors que les pratiques n'ont pas donné lieu à une production de savoirs indépendamment du fait d'avoir à être transmise comme c'est le cas pour l'activité scientifique¹⁰. Une façon d'éluder de manière bien trop hâtive la question serait de s'abstenir quand les savoirs ne sont pas clairement identifiés comme nous l'avons montré dans le paragraphe ci-dessus. Mais la nécessité de voir les pratiques perdurer, évoluer, impose la production de savoirs à enseigner pour que se transmette le patrimoine culturel dont ces pratiques font partie. C'est bien, la transmission de savoirs dans une société qui est au cœur de cet enjeu auquel le champ de la didactique en sciences de l'éducation doit apporter sa contribution. C'est en d'autres termes l'épistémologie des savoirs à transmettre qui est concernée donnant ainsi aux savoirs produits un statut scientifique.

2.3.2.1 La didactique professionnelle

Le développement des recherches en didactique a permis de tester la validité du concept dans d'autres disciplines confrontées à l'absence au

moins partielle de référence savante, à d'autres situations de formation que les situations scolaires et à l'existence d'attentes spécifiques à l'exercice de pratiques (Pastré, 1992, Rogalski, 1991, Samurçay Rogalski, 1991). Dans l'univers de la didactique professionnelle où la pratique occupe une place capitale, *des transformations et réductions de pratiques professionnelles de référence* relèvent de *phénomènes* et d'*actes* de transposition (Vergnaud, 1996). Pour cet auteur :

La transposition désigne la dérive historico-sociale des savoirs de référence savants et professionnels lorsqu'ils passent de leur lieu de production (laboratoire ou atelier) à leur lieu d'enseignement et d'apprentissage, et la mise en scène qui est organisée intentionnellement par les enseignants et les formateurs, pour en simplifier l'accès aux apprenants, avec le secours de divers moyens : formation, manuels, matériels didactiques, moyen d'évaluation...

Avant qu'un savoir vive dans la classe, il s'est exercé dans des pratiques. Le savoir de référence professionnel de Vergnaud relève de l'enseignement, procède d'un choix dans l'intention de le transmettre, de le développer ou non, voire de le modifier, mais existe en dehors de la classe, dans la société, et c'est effectivement ce qui lui confère sa validité, sa légitimité externe.

2.3.2.2 La didactique de la technologie

La définition des savoirs de référence dont sont issus les savoirs convoqués par les enseignants de la discipline mérite les éclaircissements d'un débat qui a fortement animé la communauté des didacticiens à propos de l'enseignement de la technologie. Pour ses pères fondateurs et plus largement la noosphère qui a présidé à sa destinée, la vocation de la discipline est sans doute de réduire une espèce de déphasage entre les activités domestiques, artisanales, (proposées aux élèves dans les enseignements qui ont précédé celui de la technologie) et la réalité technique du monde dans leur environnement proche. Pour satisfaire cette approche

¹⁰ *Même si la production de textes scientifiques, en tous cas dans les sciences humaines, participe à la fois de la production de connaissance et de la communication entre chercheurs.*

écologique et d'autres exigences liées à l'élaboration de programmes d'enseignement, Martinand a proposé dès le début des années 80, la notion de pratique sociale de référence devenue par la suite pratique socio-technique (Martinand, 2001, 1986, 1987, 1989, 1994, 1995, 1998). Cette proposition lui permet d'élargir la question de la référence pour l'enseignement à d'autres éléments que des savoirs particulièrement difficiles à saisir voire non identifiés dans certains cas. Cette proposition fait suite aux propres interrogations de l'auteur (Martinand, 1998) :

Un premier ensemble d'interrogations, très ancien, concernait :

- *Le sens, le contenu, la structure et le fonctionnement des savoirs dans des pratiques techniques. On soupçonne assez peu de l'extérieur les oppositions conceptuelles et méthodologiques qui peuvent apparaître entre acteurs de pratiques techniques différentes. Ainsi, il y a quelques années entre spécialistes des télécommunications et spécialistes du chauffage à micro-ondes chargés par le ministère de l'industrie de rédiger des fiches accessibles pour des utilisateurs de four : lorsque les pertes ou parasites des uns sont justement les signaux ou énergies qui intéressent les autres, il ne suffit pas de se mettre d'accord sur le vocabulaire.*
- *Les rapports entre sciences et techniques. En réalité, lesquelles sont les applications des autres ? et dans le réseau de solidarités qui s'établit finalement entre elles, quel est le rôle et comment penser le savoir des techniques non scientifiques ?*
- *Enfin, les rapports entre culture et technicité (Combarnous, 1984) et la place centrale de toute technicité partagée et valorisée dans une culture. Du point de vue anthropologique, la technologie culture fournissait des indications qui tendaient à recouper la question éducative : quelle définition de la culture générale éviterait d'exclure par avance toute composante technique et peut-être même scientifique ?*

Ces interrogations de Martinand, montrent, entre autres, les difficultés à appréhender en dehors du cénacle de la production des savoirs scientifiques ce qui doit être transmis. Sans éliminer complètement les savoirs, Martinand les intègre (voire les dilue) dans un ensemble plus vaste car pour lui la légitimité de la discipline technologie trouve sa force dans la référence à des pratiques sociales. Selon lui elles permettent (Martinand, 1998 *ibid.*) :

- *De prendre en compte non seulement les savoirs en jeu, mais les objets, les instruments, les problèmes et les tâches, les contextes et les rôles sociaux, d'où le terme de pratique, précisé et renforcé, sans doute avec redondance, en pratique sociale.*
- *De penser et analyser les écarts entre activités scolaires et pratiques prises pour référence (référence).*
- *De faire apparaître les choix de pratiques de référence, leur sens politique et en tout cas social.*
- *De comprendre les conditions de cohérence des activités scolaires, entre tâches, instruments savoirs et rôles.*
- *De penser les tendances permanentes de l'école à l'auto référence et les conditions pour s'y opposer.*
- *De repenser la formation des maîtres, comme acquisition d'une double compétence, dans une ou plusieurs pratiques de références (ce à quoi les disciplines universitaires ne sont pas forcément bien adaptées) et dans la pratique enseignante sur les disciplines scolaires.*
- *D'aborder le problème de certaines difficultés d'apprentissages et échecs scolaires en posant la question des rapports entre activité scolaires/pratiques de références/pratiques familiales (et dans leur sein certaines postures et conceptions communes, représentations et raisonnements spontanés).*

Les pratiques de références ne sont pas forcément actuelles : elles peuvent être virtuelles, ce qu'on connaît bien en formation technique où l'on vise souvent un changement des pratiques par la formation. Remarquons que, dans tous les cas actuelles et évolutives, ou virtuelles, elles doivent être objectivées, et en vérité modélisées.

Nous voyons dans la proposition de Martinand la portée ambitieuse du concept de pratique sociale de référence, qui appréhende les problèmes différemment et, soulignons le à nouveau, n'exclue pas le savoir sans pour autant lui donner le rôle premier qu'il peut avoir dans la transposition didactique.

Parallèlement, chez Chevallard, le savoir n'est pas déconnecté, il est pensé conjointement à la pratique et au domaine de réalité où le savoir désignerait le tout *par métonymie* (Chevallard *ibid.* p.177) des trois parties réunies.

Nous considérons effectivement que les savoirs s'enracinent toujours dans des pratiques quelle que soit l'activité dont il s'agit (celles du football pour le footballeur, de la physique pour le physicien, de la médecine pour le médecin, de la didactique pour le didacticien, etc.). Ce qui différencie l'approche des deux auteurs, c'est la nature exacte des phénomènes qu'ils étudient. Entendons nous bien, si tous les deux s'intéressent aux situations d'enseignement, la transposition didactique s'intéresse à l'explication de ces situations alors que les pratiques socio-techniques visent leur élaboration par identification. Si notre objet d'étude s'inscrit dans un projet de conception en ingénierie didactique le paradigme dans lequel nous nous inscrivons réfute tout autant le manque d'importance donné aux savoirs que l'identification comme processus de transmission-appropriation. Pourtant les savoirs, fondamentaux dans l'acte d'enseignement, qui se manifestent dans les pratiques bien réelles ne transparaissent pas forcément aux yeux de celles ou ceux qui pratiquent et surtout pas pendant qu'ils ou elles pratiquent, il leur arrive même de les nier, nous pensons qu'ils doivent être révélés artificiellement pour les enseigner avant qu'ils ne retournent se fondre dans la pratique de ceux, nouveaux, qui les auront appris.

A ce stade d'élaboration théorique et pour sortir d'une confrontation savoir savant en mathématique et dans les disciplines dites scientifiques et pratique sociale de référence en didactique de la technologie (Raïsky, 1996, Caillot 2002, p. 235), nous suivrons la voie ouverte par d'autres chercheurs en didactique (Amigues, Ginestier, Gonet 1991, Ginestier 1997, 1996a, 1996b, 1995, Ginestier, Andréucci, 1997, Johsua 1997) et retiendrons comme eux que la pratique est la source immanente des savoirs de référence sur lesquels le processus de transposition didactique va porter.

2.4 Les savoirs de référence pour l'enseignement

Fer de lance d'une didactique comparée S. Johsua propose trois types de savoirs de référence (Joshua, 2002 p. 22-23) provenant de différentes sources.

On peut grossièrement distinguer trois types de référence pour les savoirs qui font l'objet d'enseignement : les savoirs savants qui sont ceux pour lesquels la société donne le droit de dire le vrai à une communauté restreinte (les mathématiques, la physique etc.), les savoirs « experts », qui sont l'apanage d'une petite communauté mais dans laquelle personne n'a le monopole de dire le vrai (par exemple comment enseigner les mathématiques) et les savoirs personnalisés qui au début sont l'apanage de quelques individus (voir le cas prototypique du « saut à la Fosbury » par exemple). On peut montrer, même en mathématiques, que les savoirs enseignés dans les classes résultent de la transposition de l'ensemble de ces trois types de transposition.

Pour autant, d'après l'auteur, l'identification de ces trois types de savoirs pour lesquels il existe un ancrage dans un groupe restreint laisse en suspend la question de la référence concernant des pratiques largement répandues et partagées comme peut l'être l'enseignement de la langue maternelle. Or, en posant la question :

Quels sont les éléments que l'on va choisir comme référence pour enseigner le français à l'école ?

et en constatant toujours avec Johsua que

ces objets varient d'ailleurs suivant les époques et les orientations théoriques de l'institution

nous pouvons penser que la noosphère (Chevallard, ibid.) joue un rôle de proposition de savoirs qui règle à minima la question de la sélection des pratiques retenues et de la traduction de ces pratiques par écrit, ce qui n'est pas encore formalisés comme des savoirs doivent le devenir pour être enseignés. C'est exactement cette situation que nous rencontrons à propos de l'unité « consultation et transmission de l'information ». Comme la pratique n'est pas celle d'un individu mais une pratique générique, comme le

travail proposé prétend contribuer à la didactique des enseignements technologiques nous pouvons qualifier les savoirs à élaborer de savoirs experts.

2.5 La référence de la technologie enseignée

La transposition didactique nous permet de dire que les savoirs sont apprêtés pour être mis en jeu dans des situations d'enseignement. Ce sont les nouveaux atouts que les savoirs prennent au cours de leurs transformations successives qui, quand ils sont présentés aux élèves leur permettent de les acquérir. Mais quels sont les savoirs de référence que les élèves s'approprient traditionnellement en technologie ? Savoirs savants, savoirs experts, savoirs personnalisés ?

2.5.1 Des références multiples

La technologie telle qu'elle est enseignée prend sa source dans des savoirs de référence variés. Faute d'un travail approfondi sur l'épistémologie, l'absence de filiation directe ou plutôt de champ scientifique disciplinaire reconnu comme détenteur de l'autorité « de dire le vrai » (Johsua 2002 *ibid.*) rend les savoirs de référence et donc les processus de transposition moins évidents à mettre à jour.

L'idée de continuum disciplinaire s'applique mal à la réalité des enseignements technologiques qui, pour le cas précis de la discipline technologie, ne découlent pas d'un champ scientifique précis. En rupture avec le passé et les disciplines qui l'ont précédée (comme l'Éducation Manuelle et Technique et les Travaux Manuels Éducatifs) sa constitution résulte de discussions entre plusieurs représentants de disciplines scolaires

existantes (Électronique, Mécanique, Économie-gestion¹¹) au lycée et intègre peu d'enseignements véritablement nouveaux. Les savoirs empruntés aux disciplines en place sont facilement identifiables et, chaque fois que cela est possible, leur transposition se fait par migration du lycée vers le collège. C'est le cas, parmi de nombreux exemples, du travail sur les dessins de définition de pièces de la construction mécanique, du calcul de coûts complets de la comptabilité analytique, ou du code des couleurs ou de la réalisation des circuits imprimés.

Ces objets enseignés font référence non pas à la sphère de production des savoirs mais à d'autres disciplines d'enseignement, ce qui pourrait nous faire dire qu'il s'agit de sous-transposition. Le cas du code des couleurs ou celui de la fabrication de circuits imprimés montre les limites atteintes par la référence à des pratiques sociales qui deviennent dans ces deux cas contre productives. Ces objets d'enseignement se sont installés et se sont développés dans la discipline. Leur existence se fondait davantage sur la possibilité d'organiser leur enseignement que leur intérêt pour l'apprentissage. Du reste, ils n'ont jamais figuré en tant que tels dans le programme et se sont pourtant généralisés. Le code des couleurs pour la reconnaissance des résistors qui entrent dans la fabrication d'objets et la réalisation de circuits imprimés par photogravure pour ces mêmes fabrications. Ces deux objets se sont enracinés et sont devenus des piliers de l'enseignement de la technologie. Des générations d'élèves ont appris à utiliser le code des couleurs pour identifier la valeur de la résistance et ont appris à fabriquer des circuits imprimés. Le modèle de pratique retenu n'a servi qu'à justifier le processus de transmission-appropriation de savoirs. Des cours sur la logique du code des couleurs ou de la démarche de fabrication suivis d'exercices d'application et d'une évaluation sommative se sont

¹¹SELLIER M. directeur de publication, *Technologie textes de références, Rapport COPRET 1*, Sèvres : CIEP, 1992, pp 1-48

massivement développés. Dans certains cas les élèves pouvaient avoir à apprendre par cœur un tableau retraçant une démarche. Les documents d'enseignants recueillis sur Internet et mis en annexes (Annexe 1 : Document sur le code des couleurs et Annexe 2 Document sur la réalisation de circuits imprimés) sont des exemples représentatifs de l'enseignement de ces savoirs auxquels les enseignants se sont raccrochés à l'insu des concepteurs du programme et dont on peut se poser la question du sens que les élèves leur auront attribué. Quelle pertinence, quelle légitimité ?

2.5.2 L'absence de savoirs explicites sur la pratique

Dans le système scolaire, les formes d'enseignement liées essentiellement à l'organisation un enseignant-une classe (ou un groupe d'élèves ou une division) requièrent la référence à des savoirs certes issus de la pratique mais des savoirs élaborés dans le but d'être transmis comme nous l'avons vu plus haut . Ce qui est constitutif du « ça s'apprend (ou ne s'apprend pas) à l'école » repose sur les savoirs. L'école plus que tout autre lieu d'apprentissage requiert une formalisation de ce qui est transmis. Alors que l'apprentissage mimétique ou initiatique lui peut relever de « références pratiques » (Johsua, 1997) :

L'imitation pourvue de sens, distincte de la copie automatique, peut constituer l'assimilation de la solution, pourvue que celle-ci s'inscrive dans la zone de proche développement (Vygotski 1985, p. 272).

Mais si ces formes d'apprentissage ne sont pas exclues du champ de l'école, elles ne sont cependant pas compatibles avec la forme scolaire évoquée précédemment car comment s'assurer de la distinction faite par Vygotski lui-même entre *imitation pourvue de sens* et *copie automatique* pour tous les élèves d'une classe sans passer par le détour des savoirs. Endosser tous les attributs visibles du praticien, quel que soit le métier, n'en donne pas la compétence. Seul celui qui sait, même si tout ce qu'il sait n'est pas révélé à sa propre conscience, peut accéder à l'exercice réel de la pratique.

L'observation en vue de l'imitation ne saurait suffire à elle seule dans bien des cas. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'on a vu faire qu'on sait reproduire, même si cela peut suffire dans certaines situations parce que la conscience du but de l'action a précédé la monstration et a permis l'appropriation. Un élève aura appris s'il a conscience de ce pourquoi il fait les choses, du but dans lequel s'inscrit l'action qu'il entreprend.

La confusion entre apprendre à pratiquer et pratiquer est entretenue par la relation d'identification des activités scolaires aux pratiques sociales de références et laisse sous entendre qu'il n'y aurait rien à apprendre, il n'y aurait qu'à faire sans décontextualisation, recontextualisation et sans prendre en compte l'artificialité des situations scolaires favorisant l'apprentissage. Ce déni du didactique, les enseignants le surmontent en organisant le travail des élèves autour de savoirs à acquérir chaque fois qu'ils le peuvent souvent sans grande légitimité. Il ne s'agit pas au collège d'acquérir la maîtrise du code des couleurs ou de la fabrication de circuits imprimés, les enseignants ont beaucoup de difficultés à s'approprier le concept de pratiques socio-technique (Lebeaume, 2001 p.140) qui leur est cependant présenté comme un outil.

Or, qu'on le veuille ou non, le processus de transposition didactique porte sur des savoirs. Ils peuvent être qualifiés de savoirs experts parce qu'en l'absence de référence savante ils prennent appui sur des pratiques (Johsua, 1996a ; Ginestie 1999 ; Brandt-Pomares, 2001). Les objets de savoirs, qui doivent devenir objet à enseigner, relèvent de savoirs sur les pratiques et donc d'une élaboration à partir des pratiques. Alors que la référence savante peut être identifiée parmi ceux qui produisent la science, la difficulté à prendre en compte les savoirs experts réside dans la définition même de ces savoirs dont l'existence dans notre cas ne se justifie à priori que pour être transmis.

Malgré cette difficulté, nous pensons que l'approche en terme de savoirs experts permet d'élargir la portée de la transposition didactique à des savoirs

sur les pratiques sociales. En expliquant d'où vient l'objet de savoir et comment s'effectue son passage à un objet à enseigner puis à un objet d'enseignement, le concept de transposition didactique permet de penser l'enseignement en termes de transmission-appropriation de savoirs porteurs d'apprentissage.

Ainsi, il nous semble possible d'accompagner un processus de transposition didactique des savoirs qui sont en jeu dans l'activité de recherche d'information via Internet sur laquelle repose une partie de l'unité « consultation et transmission de l'information » à partir de savoirs experts élaborés pour la cause.

3 Le contexte social de l'apparition de l'activité de consultation à distance

L'introduction dans le programme de « l'unité consultation et transmission de l'information » va faire l'objet d'une transposition didactique. L'utilisation de l'ordinateur à des fins de consultation d'information donnera lieu à un enseignement de savoirs construits à partir de cette activité. Afin d'en préciser les références, l'existence de cette activité sera étudiée dans son environnement.

Si les savoirs mis en jeu dans la pratique ne semblent pas directement accessibles, l'étude de l'activité doit permettre d'identifier les pratiques sociales auxquelles ces savoirs renvoient. Dans une approche anthropologique des savoirs, la transposition externe doit contribuer à faire la lumière sur l'activité dans le contexte où elle se développe pour définir la façon dont elle se pratique en dehors de l'école dans quel but, qui elle concerne, le matériel qu'elle requiert et surtout les services qu'elle est censée rendre.

L'ancrage des savoirs passe par cette définition de l'activité que nous devons appréhender dans toutes ses dimensions, notamment celles concernant les enjeux sociaux. Le contexte social dans lequel elle apparaît en fait une activité particulièrement sensible pour l'école où les répercussions se font sentir en technologie, au CDI, dans l'enseignement de toutes les disciplines, pour tous les élèves,...

3.1 Internet, objet social

L'école est souvent interpellée sur sa capacité à enseigner des objets en référence au monde contemporain. On lui reproche d'être apparemment en rupture ou en retard. Pourtant l'enseignement nécessite par nature une certaine forme de retrait et l'école n'a pas accumulé plus de retard que la société en matière d'Internet, au contraire. L'accès à Internet s'est développé parallèlement dans la société et à l'école. Paradoxalement l'enseignement doit favoriser le développement de l'usage d'Internet alors qu'il n'y aurait aucun savoir mort (au sens que Chevallard donne à cette expression c'est à dire de savoirs qui ne fassent plus l'objet de controverse dans leur sphère d'élaboration) pour accompagner son introduction à l'école.

Deux raisons majeures accroissent la pression qui s'exerce sur le système scolaire français. L'une concerne directement l'enseignement de l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC). Il s'agit en introduisant cet enseignement à l'école de développer une éducation à cet usage, et donc de permettre aux élèves de s'adapter à un nouvel environnement social, mais également de contribuer au développement de l'usage des TIC dans la société par l'éducation. L'autre concerne l'économie de l'éducation pour laquelle l'apport des nouvelles technologies laisse envisager des gains de productivité. Les nouvelles technologies permettraient de former plus à moindre coût.

Pour saisir les enjeux d'une telle évolution, nous partirons d'une analyse historique du développement technique d'Internet jusqu'à aujourd'hui en nous appuyant sur les principes informatiques mis en jeu au fil du temps mais l'essentiel des enjeux liés à son usage fait l'objet de visions prospectives et d'interrogations dans tous les champs d'applications qui s'y intéressent. Sur le premier aspect, nous retiendrons les éléments marquants qui ont présidé à la conception d'Internet et nous essayerons, sans trop de risque d'obsolescence de nos propos, de dégager les principaux enjeux pour la société.

3.1.1 Approche historique du système technique

Manuels de formation ou autres, de nombreux ouvrages traitant d'Internet, parmi lesquels *La Galaxie Internet* (Castells, 2002) et *L'imaginaire d'Internet* (Flichy, 2001), consacrent leur première partie à l'approche historique. Cette approche contribue sans doute à faciliter la compréhension de ce qu'est Internet à partir de sa genèse. En effet, les principes de son élaboration en terme de réseau matériel et de protocoles d'échanges de données constituent l'essence de son développement et les perspectives d'évolutions à venir. Aucune communauté ou institution particulière ne peut légitimement se prévaloir d'être aujourd'hui la référence exclusive de l'usage d'Internet, par contre l'histoire d'Internet (Annexe 4 Liste des sites consultés sur l'histoire d'Internet et Annexe 5 Approche Historique d'Internet) montre que son développement est le fruit de collaborations variées.

3.1.1.1 Le développement de la culture du réseau

La conception d'Internet telle que nous le connaissons aujourd'hui s'est déroulée depuis la création d'Arpanet dans les années 60 (Abbate, 1999, Castells, 2001, Naughton 1999) au développement du Web dans les années 1990. Son élaboration, étalée dans le temps, s'est aussi répartie entre des sphères de responsabilités différentes donnant un exemple d'opportunités et de collaborations assez uniques dans la conception des systèmes

techniques. Après le lancement du premier Spoutnik¹², les États Unis créent en 1958 l'Arpa (Advanced Research Project Agency) au sein du DoD (Department of Defense). En réaction, il assure aux américains leur premier lancement de satellite en 18 mois. Cette organisation amenée à piloter un certain nombre de projets a par la suite développé l'ARPANET, projet mineur émanant de son département IPTO (Information Processing Techniques Office). Pour son directeur, Licklider, un psychologue devenu spécialiste des sciences informatiques au MIT (Massachusetts Institute of Technology), l'IPTO devait stimuler la recherche sur l'informatique interactive et permettre à des équipes de chercheurs travaillant pour le département de partager leur temps de travail. Pour édifier un réseau d'ordinateurs interactifs, plutôt que d'utiliser un circuit dédié, l'IPTO a mis en œuvre un mode de transmission révolutionnaire dans les télécommunications : la commutation par paquets. Indépendamment les uns des autres, des conclusions similaires furent publiées lors d'une même conférence en 1965 par deux chercheurs dans deux institutions différentes, Donald Davies au NPL (National Physical Laboratory) en Grande-Bretagne et Paul Baran à la Rand Corporation, un comité d'experts californiens travaillant pour le Pentagone. Elles permettaient d'aboutir à ce principe d'acheminement de très nombreux éléments découpés. Pour Baran, il s'agissait de trouver un moyen de construire un système de communication militaire décentralisé capable de déjouer une attaque militaire. Mais, d'après Castells, (ibid.) et Gandon (2000), ARPANET n'a jamais été développé à cette fin contrairement à la rumeur bâtie sur l'amalgame entre ARPANET et la commutation par paquets. Licklider était un visionnaire qui préconisait le rapprochement des universités pour que le réseau s'étende rapidement. Il mit en place des collaborations qui furent les fondations de ce qui devint l'ARPANET. Il réussit à convaincre ses

¹² *Spoutnik 1 est le nom du premier satellite soviétique placé sur orbite le 4 octobre 1957 qui fut le premier satellite artificiel de la Terre*

successeurs, Sutherland, Taylor et Roberts, aussi du MIT, de l'importance du concept de réseau.

Les premiers résultats visibles du travail de l'IPTO furent la naissance du premier réseau ARPANET avec la connexion de quatre sites universitaires fin 1969 : UCLA (University of California, Los Angeles), SRI (Stanford Research Institute), University of California à Santa Barbara, University of Utah à Salt Lake City.

La réalisation matérielle du réseau et de ses principaux éléments, les commutateurs de paquets IMP (Interface Message Processor) furent confiés à la BBN (Bolt, Beranek and Newman) entreprise où évoluaient des chercheurs d'Harvard et du MIT. De quatre nœuds, ce réseau passait déjà à 15 en 1971 et sa présentation lors d'une conférence internationale à Washington en 1973, alors qu'il comptait 35 IMP, fut un réel succès.

Les développements suivants consistaient à rendre possible la communication entre les réseaux existants à circuits dédiés (comme PRNET et SATNET réseaux préexistants de l'ARPA) et l'ARPA. Dans un article paru en 1973 l'idée d'un réseau des réseaux est avancé par Khan de l'Arpa et Cerf de Stanford, son architecture s'appuie sur les travaux du Network Working Group (un collectif émanant d'ARPANET) et commande la destinée d'Internet. À partir de là des protocoles d'échanges vont tendre à s'harmoniser et de nombreuses collaborations, en particulier européennes, y contribuent dont celles avec Lelann du groupe de recherche français Cyclades de l'IRIA (Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique devenu INRIA [Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique] en 1979). D'abord le TCP (Transmission Control Protocol) puis le TCP/IP (rassemblant plus d'une centaine de protocoles) viendront supplanter le NCP. De 1975 à 1983 ARPANET est sous le contrôle de la DCA (Defence Communication Agency) et utilise le TCP/IP. En 1983 la défense américaine crée MILNET réseau indépendant à usage militaire exclusif et ARPANET devient ARPA-INTERNET uniquement destiné à la

recherche. La NSF (National Science Foundation) est chargé de le gérer mais NSFNET est arrêté en 1995 ouvrant la voie à une gestion privée anticipée de longue date par la défense américaine avec la collaboration, dès 1980, des fabricants d'ordinateurs. Dans cette même période d'autres sources de développement des réseaux ont influencé Internet contribuant ainsi à son succès.

Le développement du BBS (Bulletin Board System) appelé aussi Babillard a contribué au mouvement de mise en réseau permettant le transfert de fichiers entre ordinateurs personnels. Il voit son apogée en 1995 avec FIDONET qui comptait 35000 nœuds et qui en 2000 concerne 3 millions d'utilisateurs avec 40000 nœuds et témoigne d'une culture de réseau ou n'importe qui peut communiquer avec n'importe qui.

En 1981, Fuchs de la City of University of New York et Freeman de Yale créent le réseau expérimental BITNET (Because It's Time NETwork and Because It's There) à partir de matériel et du protocole RJE d'IBM. Lâché par IBM en 1986, il compte encore aujourd'hui 30000 nœuds.

Le système d'exploitation Unix développé par Bell a lui aussi joué un rôle important pour l'Informatique en réseau. Dès 1974 les universités disposaient du code source et avaient l'autorisation de le faire évoluer dans la tradition de l'open-source. La version améliorée distribuée gratuitement lors d'une conférence d'utilisateurs en 1980 permet la constitution de réseaux informatiques. USENET réunit des milliers de forums de discussion sur des thèmes précis favorisant la pratique de la communication par ordinateurs. En 1980, des étudiants de l'université de Californie à Berkeley établissent une

passerelle¹³ d'USENET vers ARPANET et constituent finalement INTERNET tel que nous le connaissons aujourd'hui.

La rencontre d'Internet avec le grand public doit aussi beaucoup aux développements d'autres logiciels « open-source » citons Linux système d'exploitation fondé sur Unix par un étudiant de l'université d'Helsinki où les 60 % des serveurs Web qui en 2001 tournent sous Apache élaboré par un réseau de coopération de programmeurs UNIX.

En 1984, le DNS (Domain Name Server) est mis en place sur Internet. Jusque là, pour trouver une machine sur Internet, il fallait soit connaître son adresse numérique, soit tenir à jour un unique fichier texte contenant le nom et l'adresse numérique correspondante de toutes les machines de l'Internet, c'est rapidement devenu impossible avec la croissance exponentielle de ce réseau.

3.1.1.2 La création du Web

Ce qui permet à Internet de se généraliser au monde entier, c'est l'hypertexte. Rappelons qu'il permet d'activer des liens qui dans un document rendent possibles des déplacements non linéaires. En 1990, le CERN¹⁴, basé à Genève, est le plus grand centre Internet de toute l'Europe et influence fortement l'acceptation et la diffusion sur Internet. Berners-Lee programmeur anglais travaillant au CERN propose à la direction l'idée du World Wide Web (Berners-Lee, 1999), une architecture permettant de lier des informations en tout genre et d'y accéder comme sur une toile (Web en anglais) à travers des fils connectés par des nœuds dans laquelle l'utilisateur navigue. La

¹³ Équipement capable de convertir certains protocoles pour permettre la conversion entre deux réseaux

¹⁴ Issu du Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, l'European Organization for Nuclear Research ou Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire a gardé l'acronyme CERN source CERN disponible à l'adresse http://public.web.cern.ch/public/about/what/what_f.html dernière consultation le 23 mai 2003.

proposition d'hypertexte repose sur le langage HTML (HyperText Markup Langage) ; c'est un langage de balisage permettant la création de document hypertextes. Le protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol) permet de transférer des documents entre un serveur et un ordinateur-client (mode client-serveur). L'URI (qui devint plus tard l'URL pour Uniform ou Universal Resource Locator) est l'adresse d'un document sur le réseau¹⁵. En 1991, le prototype du navigateur WWW de Berners-Lee et de Cailliau fut communiqué sur Internet donnant lieu à des évolutions dont les principales furent Mosaic créée par Andreessen (un étudiant) et Bina (un enseignant) de l'université de l'Illinois en 1993 puis vint Netscape Navigator en 1994 (vendu 39 \$ aux entreprises et gratuit sur Internet pour l'usage pédagogique), qui eut un succès et incita sans doute Microsoft à s'intéresser à Internet, proposant Internet Explorer avec Windows 95 en 1995. C'est à partir de cette date qu'Internet est sorti de la communauté des informaticiens et que d'autres sphères ont commencé à s'emparer de cette production humaine. D'une informatique faite par les informaticiens pour les informaticiens nous sommes passés à une informatique à l'usage du grand public avec tous les problèmes d'ergonomie, d'équipement, de coût, de connexion, d'accès, etc.

La nature même d'Internet rend la question de son pilotage délicate. Qui est responsable ? Qui décide ? Quels rôles les états jouent-ils ? Depuis sa privatisation les problèmes posés sont traités par différents organismes. En 2000 l'ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) succède à l'IANA (Internet Assigned Numbers Authority) précédemment liée par contrat au gouvernement des États Unis. L'ICANN dont le siège social est situé en Californie est censée être internationale mais refuse pourtant une adresse .eu à l'union européenne. Un bureau directeur, une assemblée générale et trois principales instances s'occupent respectivement des

¹⁵ L'adresse est composée du nom du protocole utilisé (*http, ftp, gopher...*), du nom du serveur, de l'arborescence des répertoires du serveur dans lequel se trouve le document et

adresses, des noms de domaines et des protocoles. L'extrait suivant, publié sur le site icann.org de cette organisation atteste :

The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) is a technical coordination body for the Internet. Created in October 1998 by a broad coalition of the Internet's business, technical, academic, and user communities, ICANN is assuming responsibility for a set of technical functions previously performed under U.S. government contract by IANA and other groups.

Specifically, ICANN coordinates the assignment of the following identifiers that must be globally unique for the Internet to function:

- ✓ *Internet domain names*
- ✓ *IP address numbers*
- ✓ *protocol parameter and port numbers*

In addition, ICANN coordinates the stable operation of the Internet's root server system.

As a non-profit private-sector corporation, ICANN is dedicated to preserving the operational stability of the Internet; to promoting competition; to achieving broad representation of global Internet communities; and to developing policy through private-sector, bottom-up, consensus-based means. ICANN welcomes the participation of any interested Internet user, business, or organization.

Le Web est aussi dirigé par une organisation, le World Wide Web consortium ou W3C qui régit les protocoles et son développement. Il a par contre trois points d'ancrage, l'un au MIT aux États Unis, un autre à l'INRIA en Europe et le troisième au Keio Shonan Fujisawa au Japon.

3.1.2 Internet et la société française : les enjeux actuels

Comme le téléphone, Internet prend place dans la vie des gens et intervient dans des activités variées liées à la vie privée ou professionnelle. Comme nous l'avons vu plus haut, le développement d'Internet témoigne d'une culture de réseau où n'importe qui peut communiquer avec n'importe qui. Ce

du nom du document.

n'est pas le cas dans la tradition du réseau français de commutation par paquets à haut débit Transpac (TRANSMission par PAQuets) mis en place fin 1978. Celui-ci a succédé au réseau Cyclades, premier réseau conçu en France dans les années 1970 ; il fut abandonné au profit de Transpac¹⁶. Ce dernier est utilisé par les banques, les réseaux d'entreprises et le Minitel. Considérant qu'Internet n'était pas suffisamment sécurisé, la DGT (Direction Générale des Télécoms) avait développé son propre réseau indépendant. Dans la logique de développement de réseaux nationaux interconnectés, ils devaient un jour être reliés à d'autres réseaux d'état sur la base du protocole X25 défini par l'ISO (Organisation Internationale de Normalisation). Bien que peu étudié, le passage d'un usage très développé du minitel (plus de 6 millions de minitels en France) avec des services payants inclus dans le coût de la communication, à l'usage de réseaux ouverts sur Internet n'est pas si aisé que cela. D'une part, le minitel était fourni aux usagers. Son ergonomie permettait un usage immédiat et il disposait d'une excellente fiabilité sans nécessité de compétences techniques particulière des usages. La connexion à Internet suppose l'achat d'un micro, sa mise en service et demande à l'utilisateur des compétences particulières. D'autre part le problème est de faire supporter les coûts. Certains services Minitel restent facturés au prorata de la durée de communication alors que des passerelles permettent d'accéder par Internet à certaines banques de données (le protocole TCP/IP ayant réussi à s'imposer en s'adaptant au X 25). Le Minitel donne accès à quelques bases de données peu nombreuses mais d'un grand intérêt. La culture télématique française bien qu'ayant opéré un tournant vers Internet est imprégnée de l'expérience acquise avec le minitel.

¹⁶ Transpac a été développé avec le protocole X25 dès le début des années 80.

Cependant la volonté politique française depuis le Plan PAGSI (Programme d'action gouvernemental pour la société de l'information) adopté en 1998¹⁷ à l'actuel plan RE/SO 2007 (Pour une RÉpublique numérique dans la SOciété de l'information)¹⁸ vise le développement des usages d'Internet à tous les niveaux de la société en orientant l'action de l'état dans ce sens.

3.1.2.1 Les enjeux dans le champ économique.

Les conséquences du recours à Internet dans l'activité économique (Memmi, 2001) ont des répercussions multiples, imprécises, souvent surdimensionnées mais quelquefois aussi sous estimées sur l'exercice professionnel et les activités économiques proprement dites.

3.1.2.1.1 Conséquences sur les activités

Certaines activités se sont vues modifiées par l'apport d'Internet alors que de nouvelles sont apparues. Les disparitions d'entreprises ne touchent pour l'instant que des sociétés qui devaient leur création à Internet (Start-up ou jeunes pousses). Mais sur le long terme de nouvelles activités viendront, et viennent déjà, concurrencer d'autres activités ou des activités identiques supportées par d'autres techniques. Il en est ainsi de l'e-commerce qui s'est présenté comme un mode de distribution révolutionnaire et qui se voit petit à petit adopter les principes de la vente par correspondance. Il facilite la relation client (catalogue et commande en ligne) et vient appuyer l'information de la clientèle et les possibilités offertes par les lieux de ventes¹⁹ C'est le cas pour les VéPéCistes²⁰ traditionnels mais aussi pour de nouveaux

¹⁷ PAGSI consultable à l'adresse : <http://www.internet.gouv.fr/francais/textesref/pagsi.htm> (dernière consultations le 2 mai 2003)

¹⁸ RESO consultable à l'adresse : <http://www.internet.gouv.fr/francais/textesref/RESO2007.htm> (dernière consultation le 2 mai 2003)

¹⁹ comme le "magasin virtuel de musique" de la FNAC <http://www.fnac.fr>

²⁰ La Redoute et les 3 Suisses pour ne citer que les plus connus, mais il y en a d'autres quelquefois plus spécialisés tous implantés dans le nord de la France.

sites d'achats en ligne donnant la possibilité à des acheteurs partout dans le monde d'acquérir, par exemple, des produits gastronomiques ou d'artisanat régional Corse²¹. D'autres sites Web créent de nouvelles entreprises de distribution l'exemple le plus connu de B to C (Business to Customer) est celui du précurseur Amazon.com. Qu'elles soient nouvelles ou qu'elles concernent des adaptations d'anciennes formes de commerce, ces activités sont soutenues par la réduction des coûts de distribution (que celles-ci bénéficient ou non au consommateur).

D'autres secteurs de l'économie marchande sont également touchés. Internet et le Web constituent des canaux de diffusion qui peuvent concurrencer certains échanges commerciaux. La presse, la musique (MP3) ou l'édition sont concernées ; la télévision ou la vidéo (DiViX) suivent. Pour que le commerce en ligne se développe encore, il faudra que le sentiment de sécurisation des transactions augmente. Étonnamment, la réduction du temps de transmission grâce au hauts débits est en train d'y contribuer²².

Le Web ouvre d'autres voies pour encore d'autres types d'activités, si ce n'est nouvelles, au moins renouvelées. Sans soucis d'exhaustivité qui dépasserait le cadre de notre travail, nous pouvons citer à titre d'exemple, la publicité avec le succès des sites Web portails et le secteur de la formation que ce soit les objets de formation nouveaux relatifs aux technologies de l'information et de la communication (TIC) mais également la façon dont les formations sont dispensées grâce aux TIC. Toutefois les activités qui drainent le plus d'évolutions aujourd'hui sont celles liées au développement d'Internet lui-même : équipementiers, opérateurs, concepteurs d'interfaces logicielles. Ce secteur d'activité modifie la physionomie de l'emploi (Miléo, Crespin, Schaefer et al., 1996).

²¹ <http://www.bonifacio.com/roba/boutique.html>

3.1.2.1.2 Conséquences sur les métiers

Si de nouveaux métiers se dessinent, l'essentiel des transformations se fait par adaptations successives des personnes avant que se créent véritablement de nouvelles filières de formation. Du reste, dans un environnement où les modèles économiques ne changent pas fondamentalement, les grands découpages liés à la production, au marketing ou à la gestion, à l'administration ou au droit, etc., restent valables. Plus qu'un réel modèle économique, la net économie est le fruit de spéculations boursières dont les conséquences n'ont pas tardé à se faire sentir. Contrairement à sa philosophie d'origine, battue en brèche même aux États-Unis, le système économique en place s'est emparé de la technique à ses propres fins et constitue une source potentielle de débouchés facteurs d'une croissance tellement cruciale pour le système économique en place. Comme Abramatic, Directeur de Recherche à l'INRIA et actuel Président du W3C, nous pensons que les mécanismes de marché sont soutenus par l'émergence de nouvelles solutions technologiques²³. Du coup, que ce soit dans le secteur informatique ou dans le reste de l'activité économique de nouveaux métiers émergent alors que d'autres, certains auraient tendance à dire tous, se modifient. Du Webmaster à l'ingénieur système, en passant par l'ingénieur réseau, il apparaît clairement que de nouveaux métiers se développent alors que beaucoup d'autres se voient modifiés ne serait-ce que par l'usage de messageries (Intranet ou Internet). Le B to B (Business to Business) qui évoque les relations entre professionnels se traduit par des changements visant à faciliter l'EDI (Échanges de données informatiques) (Charlot, 1997) dans le domaine des relations avec les fournisseurs, les sous-traitants, etc. et le recours à la médiation d'Internet au lieu et place d'autres techniques. Cette possibilité qu'offre la technique de faciliter la

²² D'après une déclaration de Marie Christine LEVET PDG du fournisseur d'accès Club Internet dans supplément « La Provence de l'économie » de la presse quotidienne régionale « La Provence » avril 2003

²³ Rapport Développement Technique de l'Internet consultable à l'adresse : <http://mission-dti.inria.fr/> (dernière consultation le 2 mai 2003)

communication entre zones géographiques éloignées permet tout aussi bien la délocalisation que le télétravail.

3.1.2.2 Les enjeux dans le champ politique

Les enjeux politiques d'Internet sont ceux qui sont essentiellement liés à une certaine forme de tribune, d'expression libre, décuplée en rapidité comme en quantité. Prendre position et se manifester sur Internet donne à qui le veut une possibilité de s'exprimer avec une chance d'être entendu bien supérieure à la même initiative qui sans Internet ne serait pas non plus relayée par les médias traditionnels. De petites communautés l'on compris et font entendre leur voix par ce canal. Les Organisations non gouvernementales (ONG) y voient une manière de publier une vitrine pour se faire connaître et pour faire connaître leurs points de vue et leurs besoins. Mais c'est l'interactivité qui permet ce que rien d'autre ne permettait auparavant. Prenons l'exemple des forums ou bien des listes de diffusion, en donnant à tous ceux qui le souhaitent la possibilité de donner leur avis, on assiste à ce que certains rapprochent de l'exercice d'une forme de démocratie. Mais pour Wolton²⁴ (2000, p.115) l'idéal démocratique de l'information passe par une modification du rapport à l'information :

L'absence de contrôle qui fût un objectif démocratique à atteindre pendant des siècles parce qu'il s'agissait de se débarrasser des multiples censures devient aujourd'hui une des principales menaces, parce que la logique dominante s'est inversée. [...] Le credo libéral [qui], depuis deux siècles, veut que le progrès implique un accroissement de la liberté individuelle. Aujourd'hui le progrès des systèmes de communication remet en cause cette équation [...] parce qu'ils peuvent renforcer la hiérarchie sociale et porter atteinte aux libertés fondamentales telles qu'elles sont défendues dans les pays démocratiques.

Or, les sites Web peuvent même être le fait de particuliers, ils sont mis en ligne sans soucis d'être acceptés ou non et portent leur propre ligne

éditoriale. Aucun filtre ne conditionne la portée de la publication. S'ils peuvent traiter de tous les sujets, ils peuvent effectivement servir toutes les causes en donnant un lieu d'expression à ceux qui prennent la peine de s'en servir. Mais les principes de la démocratie ont sur Internet les mêmes limites qu'ailleurs (citons pour exemple le nombre d'adhérents bien supérieur à celui des votants²⁵ pour les élections des responsables de l'ICANN). A moins de tomber dans le registre de la prophétie il semble difficile d'envisager les rapports futurs entre Internet, l'information et l'exercice du politique.

Le contrôle toujours possible techniquement n'est pas de mise à l'heure actuelle ni en France ni dans l'espace européen fortement engagé dans le développement d'Internet.

Plusieurs exemples, dont celui de la « Cité numérique »²⁶ au Pays Bas semble le plus frappant, montrent que pour qu'une opération citoyenne sur Internet soit d'envergure il faut qu'elle reçoive un soutien institutionnel important. Cela se vérifie partout dans le monde comme par exemple en Tunisie où le gouvernement accompagne la mise en réseau du pays (Ginestié, 2000b).

Le PAGSI et le RE/SO 2007 (cf. page 48) vont dans le sens du développement de la société de l'information.

La présentation du PAGSi par le Premier ministre en témoigne :

« La France entre dans un monde nouveau. Un monde où les technologies de l'information et de la communication accélèrent l'essor d'une économie dématérialisée, modifient les composantes de la

²⁴ Dominique Wolton est directeur de recherche au CNRS où il dirige le laboratoire « communication et politique » et la revue *Hermès*

²⁵ 158593 members at large pour 76 504 ayant activé leur adhésion pour voter aux élections de 2000 source http://members.icann.org/pubstats_unverified.html. Par ailleurs Il semblerait que cette élection mise en défaut par l'élection d'opposants à l'ICANN ait fait l'objet d'une modification après coup (5 membres élus au lieu de 9 pour conserver la majorité en place).

²⁶ DDS (De Digitale Stad) à l'origine le projet consistait à instaurer un dialogue interactif entre le conseil municipal d'Amsterdam et les habitants de la ville. Le succès fut tel qu'il dépassa ce cadre pour faire vivre une communauté qui allait jusqu'à voter sur des problèmes mis en délibéré mais quand la municipalité se retira du projet créant son propre site Web le succès ne fut plus le même.

compétitivité et génèrent de nouveaux gisements de croissance et d'emplois. Ces mutations dépassent le seul champ économique pour toucher à celui des oeuvres de l'esprit, aux modes d'interaction entre nos concitoyens, à l'ouverture de notre pays sur le reste du monde.

Tels sont les enjeux que notre pays doit relever. Au cours des années 1990, la France avait accumulé un retard d'autant plus incompréhensible que notre pays, terre d'innovation et de création, disposait -et dispose- de tous les moyens pour être à la pointe de ce changement et d'en tirer le meilleur parti pour tous nos concitoyens. Afin que s'engage cette mutation collective, une impulsion devait donc être donnée.

C'est ce que le Gouvernement a fait, dès le 25 août 1997, à Hourtin. Là comme ailleurs, le volontarisme inspire notre action : il ne s'agit pas de se substituer aux acteurs en présence -les entreprises, les collectivités territoriales, les associations, chacun des Français-, mais de donner à chaque initiative le cadre indispensable à son succès»²⁷

Les mesures les plus récentes en faveur du développement de la société de l'information sont de nature à stimuler l'offre et la demande. Parmi elles, la baisse des tarifs de gros de l'ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line) négociée entre France Télécom et l'ART (Agence de Régulation des Télécommunications)²⁸ et le dégroupage progressif par France Télécom du réseau RTC pour donner accès à l'ADSL à toutes les communes à l'horizon 2007.

Nous ne prétendons pas à l'exhaustivité des mesures prises en faveur du développement de la société de l'information²⁹ mais souhaitons, comme nous l'avons annoncé, avoir éclairé l'environnement politique du programme d'enseignement de l'éducation nationale dans lequel s'intègre l'activité de consultation de site.

²⁷ Extrait de « la lettre du gouvernement » reproduite en Annexe 11

²⁸ Cet accord a permis d'aboutir aux offres de 30 euros actuellement proposées sur le marché.

²⁹ Nous n'avons pas abordé par exemple la simplification administrative et la relation des citoyens avec l'administration.

3.1.2.3 Les enjeux dans le champ éducatif

Parmi les enjeux sociaux majeurs soulevés par Internet, le secteur de l'éducation semble très concerné en termes de retombées, il connaît comme les domaines économique et politique une politique volontariste. Le soutien du gouvernement est annoncé dans trois directions :

- i. l'équipement,
- ii. la création éducative (CD-roms, sites Internet)
- iii. la formation des élèves et des enseignants

Dans cette perspective les Premiers ministres successifs ont réaffirmé l'importance des TIC (technologies de l'information et de la communication). Pour citer l'actuel, il considère les TIC en tant que :

*"moyen formidable pour améliorer notre service public d'éducation et renforcer la mission première de l'école comme lieu d'accès aux savoirs pour tous".*³⁰

Les objectifs d'éducation et de formation visent à terme le développement d'activités économiques, politiques et sociales. Plus directement l'adaptation professionnelle au futur métier (y compris les nouveaux métiers du secteur des TIC) se fonde sur des enjeux de transmission de savoirs indépendants de la nature même des TIC. Toute nouveauté susceptible d'engager de tels changements sociaux conduirait à cette même logique. Les TIC permettent un accès au savoir qui devient lui-même un enjeu pour l'enseignement (Perriault, 2002). Un raccourci malheureusement trop rapide laisse entendre qu'Internet facilite à ce point l'accès au savoir qu'il dispenserait d'apprentissage et nierait les autres modes de transmission-appropriation

³⁰ Dossier technologies de l'information : "donner un nouvel élan à la société de l'information" Dernière mise à jour : 18-11-2002 Consultable à l'adresse <http://www.premier-ministre.gouv.fr/fr/p.cfm?ref=36657> dernière consultation le 2 mai 2003.

des savoirs. Pour Quéau³¹, le savoir sur Internet gît dans une mémoire qui dispenserait de se l'approprier et appauvrirait du coup l'activité humaine puisque l'effort de la mémoire serait délégué au Web. Nous n'y voyons là rien de nouveau. À chaque fois qu'une technique permet de se dispenser de techniques antérieures celles-ci changent de statut. Pour Leroi-Gourhan (1973, 1988) c'est même un indicateur de progrès des civilisations. Dans ce même mouvement, ce qu'un nombre restreint pouvait accomplir se voit élargi à d'autres qui ne disposaient pas du savoir initial, remettant en cause une partie des pouvoirs qui y étaient associés. Ce qui fait dire à Johsua³², que *nous sommes des nains sur des épaules de géants* ou que *les navigateurs phéniciens étaient à certains égards meilleurs que les navigateurs d'aujourd'hui*. Pour autant, la mémoire, si elle joue un rôle important, n'est pas, loin sans faut, le seul élément qui joue dans le processus de transmission-appropriation. Le texte du savoir n'est pas non plus le savoir. Nous avons vu la métonymie décrite par Chevallard (cf. paragraphe 2.3.2.2) pour laquelle le savoir, la pratique et le domaine de réalité sont trois éléments d'un tout. L'accès au savoir n'est donc qu'une condition certes importante mais une condition parmi d'autres du processus d'apprentissage.

Il faut que le processus de transmission-appropriation, qui donne au savoir idoine un apprêt didactique adapté, permette à celui qui souhaite apprendre de s'approprier ce savoir. Si l'accès à l'information peut dans certains cas suffire, c'est loin d'être le cas pour beaucoup d'apprentissages. Dans la relation didactique ternaire (ou triangle didactique) professeur, élève, savoir, le professeur apporte notamment par le travail de transposition didactique des aides à l'étude qui dispensent l'élève de se consacrer à autre chose que l'étude proprement dite.

³¹ QUEAU Philippe réd., DUPUIS Marc coord., *Multimédia : dossier, Le Monde de l'éducation*, n° 247, avril 1997, p. 19-51.

³² *Lors des séminaires du laboratoire CIRADE*

Mais qu'un tiers puisse sélectionner le savoir, puisse dire si la description qui en est faite est adaptée au manque que celui qui veut apprendre souhaite combler et qu'un tiers puisse aider l'élève à vérifier si ce qu'il a compris correspond bien à ce qu'il voulait apprendre n'est pas exclu à l'aide d'Internet.

Cela pose des problèmes connus d'institutionnalisation, de légitimité épistémologique et d'évaluation. Autrement dit les concepts de la didactique qui nous ont montré les limites de l'autodidaxie, où la sélection du savoir, l'apprêt didactique qui lui est donné et l'apprentissage qui en est fait ne s'accompagne d'aucune garantie institutionnelle, doivent servir à expliquer les situations d'enseignement apprentissage supportées par Internet. Celles-ci ne se confondent pas non plus dans un tout où les mêmes règles vaudraient pour toutes les situations d'usage éducatif d'Internet.

La difficulté vient du statut particulier de l'information dans l'acte d'enseignement. La séquentialisation des apprentissages, la progressivité des savoirs, la gestion du temps didactique supposent que celui qui enseigne soit le garant de la pertinence des informations transmises. C'est lui qui décide du moment opportun pour communiquer les informations voulues. L'assurance que l'information utile sera disponible au bon moment est une de ses préoccupations par rapport à l'organisation de la classe. La maîtrise des situations est source de tensions dans la gestion directe de la classe. C'est pourquoi, si le but du professeur n'est pas de faire travailler les élèves sur la sélection de l'information, il a intérêt à la sélectionner lui-même. C'est du reste ce qu'il fait habituellement avec d'autres supports (livres, manuels, ...).

Nous avons tenté de montrer la distance qui pouvait exister dans certains cas entre accès et apprentissage du savoir. Cette distance rend encore plus cruciale la question de l'éducation, l'accès au savoir peut constituer un premier moment du rapport au savoir (Charlot, Beautier, Rochex, 1992, Rochex, 1995, Charlot, 1997, 1999, Chevallard, 1989), mais ce seul accès

assure la confrontation au document et pas forcément au savoir. De ce fait, l'accès aux supports de l'information ne doit pas être un leurre. Que les documents diffusés par Internet puissent être soumis à la critique des citoyens comme n'importe quels autres requiert une éducation en ce sens et devient un enjeu éducatif fondamental. Il revient à donner à chacun les moyens de juger de la qualité des documents diffusés par Internet (au-delà de leur caractère légal). Élever la conscience des usagers à cet égard s'avère décisif pour l'école et pourrait tenir lieu de finalité éducative.

Les enjeux en matière éducative sont nombreux, pour l'enseignement dans la mesure où il contribue à l'aide à l'étude, pour l'éducation afin que l'accès au document s'accompagne d'un regard critique, pour que les formations permettent aux stagiaires de s'adapter à leur futur métier, pour que les générations actuelles et futures contribuent au développement de la société de l'information. Ces raisons accompagnent et pèsent sur l'introduction d'Internet à l'école. Pour qu'un enfant mette en œuvre une technique non enseignée à l'école, il faut qu'il l'ait acquise par ailleurs. Le rôle de l'école vis-à-vis de ceux qui n'ont pas accès à l'utilisation d'ordinateurs est d'autant plus important qu'il s'agisse d'un principe d'égalité devant l'éducation. Si l'école ne permet pas l'accès à des activités sociales qui intègrent l'usage de l'informatique, pour la majeure partie des élèves et plus encore pour ceux issus de milieux défavorisés aucune autre institution ne le prendra systématiquement en charge. Ce qui n'est pas fait à l'école n'a pas de raison a priori d'être fait dans beaucoup de familles. D'autant plus que l'usage domestique ne repose sur aucune tradition suffisamment installée pour donner lieu à une transmission familiale généralisée. C'est tout le problème du caractère nouveau de ces technologies pour lesquelles la transmission sociale repose essentiellement sur l'école.

3.2 Internet, objet scolaire

3.2.1 L'informatique au collège avant Internet

L'histoire de l'informatique en tant qu'objet scolaire remonte à son introduction dans les années 1970. Pour l'association EPI³³ :

Les « conclusions » des Actes du Séminaire pour « L'enseignement de l'informatique à l'école secondaire » organisé par l'OCDE (OCDE/Centre pour la Recherche et l'Innovation dans l'enseignement) avec la collaboration de la Direction de la coopération des MEN. Ce séminaire s'est déroulé au Centre International d'Études Pédagogiques de Sèvres, du 9 au 14 mars 1970. Les actes ont été publiés par l'OCDE en 1971 (268 pages).

Il est communément admis que l'introduction de l'informatique dans l'enseignement général français trouve son origine dans ce séminaire. La circulaire ministérielle 0-232 du 21 mai 1970 (BOEN n° 22 du 28 mai) précisera les objectifs »

Pendant la trentaine d'années avant qu'Internet fasse son apparition un moment fort de l'histoire écoulee concerne le plan IPT (informatique pour tous) (Pouts-jalus, Riché-Magnier, 2000), dans une évolution assez chaotique de la place de l'informatique dans le système scolaire oscillant entre une informatique « outil » au service des autres disciplines ou « objet » d'enseignement (discipline d'enseignement, baccalauréat série H informatique, option informatique,...) (Baudé, 2003). Ce plan a succédé à une approche centrée sur la formation des enseignants abandonnée en 1976 pour des raisons économiques. Le pan IPT a lui marqué la communauté éducative de l'école et du collège (Baron, Bruillard, 1989). En 1985, un plan d'informatisation des écoles est généralisé. Ce plan national se traduit rapidement par la création d'une salle IPT dans chaque établissement. Le

³³ PELISSET É., *Pour une histoire de l'informatique dans l'enseignement français premiers jalons, EPI*, disponible à l'adresse :

nano-réseau est composé d'ordinateurs familiaux Thomson (MO5 puis TO7) avec une tête de réseau Bull PC (ou Goupil PC), il est associé à des logiciels n'exploitant pas les capacités sonores et graphiques des machines. L'ensemble du dispositif est rapidement contesté. La salle est sous employée, peu d'enseignants, souvent de mathématiques ou de français, l'utilisent en dehors des enseignants de technologie pour qui l'informatique est inscrite dans les programmes d'enseignement dès 1985 (Brandt, 98a). En l'absence de moyens suffisants alloués à l'accompagnement des enseignants (formation, développement de logiciels), cet équipement, en dehors de la discipline technologie, donne lieu à des pratiques quelquefois très poussées, isolées, mais pas à l'usage éducatif généralisé initialement prévu.

En 1992 on pouvait lire en conclusion d'un article de la revue Grand N³⁴ à propos de l'école mais cela reflète aussi la situation au collège :

Dans les écoles, des matériels fiables et des logiciels techniquement et pédagogiquement plus performants doivent progressivement remplacer un matériel obsolète et des logiciels laissant à désirer ; ce renouvellement devrait favoriser un second souffle dans l'enseignement de l'informatique.

Depuis, des réseaux locaux de PC (Personal Computer) financés par les collectivités territoriales sont venus remplacer les nano-réseaux dans la salle informatique. Quand ils n'ont pas obtenu spécifiquement pour leur discipline un équipement qui les satisfasse³⁵, les enseignants de technologie sont des utilisateurs de cette salle. Car pour eux l'utilisation de l'ordinateur ne se pose pas en terme de choix, ils doivent apprendre aux élèves à utiliser des applications informatiques bureautiques et automatiques (Brandt, 98b) .

Depuis 1998, la connexion au réseau Internet des ordinateurs du collège devient l'enjeu des questions à l'origine de notre travail.

<http://www.epi.asso.fr/revue/histo/h85ep.htm> (dernière consultation le 2 mai 2003).

³⁴ GUINET R., Le point sur l'informatique à l'école, Quelques rappels "d'histoire", Grand N, n°51, 1992.

³⁵ cf. le parag.4.1.1. de la quatrième partie sur l'analyse des pratiques des enseignants de technologies.

3.2.2 Internet et le système éducatif

L'introduction d'Internet au collège dans les programmes de l'enseignement de la technologie s'insère dans une politique plus large qui se manifeste par d'autres initiatives dans d'autres disciplines ou de portée générale. À l'échelon Européen des initiatives s'inscrivent dans le même sens³⁶. Elles apportent chacune à leur manière une réponse au problème d'intégration des TIC pour l'enseignement (La Borderie R., Perriault J., 2002). Les effets de la mise en œuvre de ces actions se mesurent dans de nombreux domaines comme en atteste le document : Un bilan, des perspectives... , Cinq années d'action du ministère de l'Éducation nationale pour l'utilisation pédagogique des TIC 1997-2002 (Annexe 13). Le site Web Educnet³⁷ ouvert en 1998, rassemble en la matière les textes de référence, des exemples de pratiques pédagogiques, des listes de ressources, etc. il représente en quelque sorte la vitrine des mesures éducatives gouvernementales alors qu'Éduclic est le site portail des professionnels de l'éducation qui donne accès à des sites référencés, tout comme Éducasource dont les sites sont spécifiquement sélectionnés à l'intention des enseignants. Ces trois sites parmi d'autres sont des sites qui émanent directement du ministère de l'Éducation nationale ou d'institutions qui en dépendent et sont accessibles par le site du ministère : www.education.fr.

Le [B2i](#) (Brevet Informatique et Internet), le projet Educaunet, et la formation des enseignants font parties des initiatives mises en place ou favorisées par le ministère de l'Éducation nationale comme les sites précédemment évoqués. L'ampleur de ces initiatives et leur proximité avec notre objet d'étude ont retenu notre attention.

³⁶ *European Schoolnet programme européen qui rassemble ce type d'initiative consultable à l'adresse <http://www.eun.org>*

³⁷ *<http://www.educnet.education.fr>*

3.2.2.1 Le programme Educaunet

Educaunet est une initiative européenne appuyée en France par le Clémi. Au sein du ministère, le Clémi³⁸ est un centre chargé de concevoir et de développer des programmes d'éducation aux médias. Le programme vise à développer une éducation comme parade aux risques liés à l'utilisation d'Internet.

C'est un peu le monstre du Loch Ness : tout le monde sait qu'il y a du danger à naviguer sur la Toile et dans les recoins cachés de tout ce qui est « en ligne », et à laisser les enfants naviguer seuls, mais chacun est un peu plus flou quant à la vraie nature de ce danger, son ampleur, sa partie cachée... Quand le monstre apparaît-il ? Quels risques prend-on ? Comment protéger les enfants ? (Chenevez, 2001).

Des solutions intégrées aux dispositifs informatiques existent et permettent de transférer à la machine la sélection de ce qui peut être regardé (logiciels filtres, accès autorisés, système de sécurité du navigateur, etc.). Ce couplage « homme-machine » (Deforge, 1985) n'est pas celui retenu par le programme éducaunet, la démarche est inverse. Elle consiste à favoriser l'éducation en prévenant les élèves utilisateurs des risques qu'ils encourent, en leur apprenant à s'en prémunir quand c'est possible. Pour leur éviter le traumatisme d'images choquantes mais aussi pour leur

[...]permettre de saisir l'originalité de ce mode de communication où l'on identifie mal ses interlocuteurs, de les rendre autonomes, critiques et responsables, capables d'apprécier les richesses d'Internet tout en échappant habilement à ses écueils »³⁹.

³⁸ La formation à la connaissance et l'utilisation des médias en classe fait partie de ces missions prioritaires <http://www.clemi.org/formation.html>

Il conseille et accompagne les projets dans les classes. Il forme les responsables éducatifs. Il est une instance de conciliation et de médiation. Il réalise des outils pédagogiques <http://www.clemi.org/mediasscolaires.html>

³⁹ EDUCAUNET, éducation critique à Internet et aux risques liés à son usage, consultable à l'adresse : <http://www.educaunet.org/versions/francais.html> dernière consultation le 8 mai 2003.

Le programme éducaunet s'axe essentiellement sur la prévention et fonctionne nécessairement avec un accompagnement des jeunes. La liste des risques comme celles des réponses qui peuvent être apportées s'avèrent longues (Chenevez, id.) La démarche mise en œuvre dans le programme éducaunet nous semble intéressante car elle montre le rapport qui s'institue entre l'éducation et la consultation de sites Web à partir de ce qu'il manque aux élèves pour utiliser Internet aussi bien qu'un adulte averti.

*Chacun sait qu'Internet n'est pas sans dangers. Contenus préjudiciables, inconvenants ou illicites, pratiques frauduleuses, dissimulation ou falsification d'identité, comportements manipulateurs se glissent parmi les incontestables richesses du réseau, sans qu'il soit toujours facile de les repérer. Surfer sur Internet, c'est souvent naviguer à vue. Les parents, les enseignants, les éducateurs s'en inquiètent. Mais les jeunes en ont-ils toujours conscience ?*⁴⁰

3.2.2.2 Le B2i

Alors que d'autres établissements de formation (Certains Greta⁴¹, IUT, Universités ou organismes privés) ou d'autres pays (Italie, Autriche, Irlande, Norvège, Suède,...) avaient déjà adopté le PCI (permis de conduire informatique) d'origine associative⁴², l'Éducation Nationale en France a choisi de mettre en place un Brevet informatique et Internet, le B2i. Créé en 2000 afin de valider les compétences acquises par les élèves du primaire et du collège dans la maîtrise des TIC⁴³, ce brevet n'est pas un diplôme mais une attestation. Il comporte actuellement deux niveaux : un niveau 1 qui concerne principalement la scolarité primaire, et un niveau 2 qui concerne les

⁴⁰ EDUCAUNET Id.

⁴¹ Les Greta sont des groupements d'établissements du second degré de l'Éducation nationale assurant 6, 7 % de la formation continue M.E.N l'état de l'école, 30 indicateurs sur le système éducatif français, 10, octobre 2000.

⁴² Le PCI est un standard international indépendant reconnu par l'Union Européenne. Créé par le CEPIS (The Council of European Professional Informatics Societies [<http://www.cepis.org>]) il est supporté par la fondation EDCL (European Computer Driving Licence Foundation [<http://www.ecdl.com/main/index.php>])). Site du PCI : http://www.pci.tm.fr/sitepcie/html/instit_education.htm

⁴³ Note de service du 16 novembre 2000, publiée au B.O.E.N n° 42 du 23 novembre 2000.

élèves de collège et de seconde. Un B2i Greta a également été créé pour les adultes. Un B2i est en cours d'élaboration pour le lycée et le lycée professionnel. Un certificat de compétences est en préparation pour l'enseignement supérieur (cf. Annexe 13 Cinq années d'action du ministère de l'Éducation nationale pour l'utilisation pédagogique des TIC 1997-2002). Au collège, il est délivré par le chef d'établissement sur proposition de l'équipe pédagogique.

Le niveau 1 valide que :

l'élève utilise de manière autonome et raisonnée les technologies de l'information et de la communication disponibles à l'école pour lire et produire des documents, pour rechercher des informations qui lui sont utiles et pour communiquer au moyen d'une messagerie. Pour ce faire, il est appelé à maîtriser les premières bases de la culture informatique dans ses dimensions technologique et citoyenne.

et le niveau 2 que :

l'élève maîtrise l'ensemble des compétences fixées pour le niveau 1 du brevet. En outre, il domine l'utilisation des outils informatiques usuels pour produire, communiquer, s'informer et ordonner sa propre documentation. Il organise notamment des documents complexes comportant des tableaux, des formules et des liens avec d'autres documents. Pour cela, il possède les éléments de la culture informatique qui lui sont directement utiles (vocabulaire spécifique, caractéristiques techniques essentielles, modalités du traitement des informations par les systèmes informatisés) et il perçoit les limites relatives à l'utilisation d'informations nominatives ainsi que celles que fixe le respect de la propriété intellectuelle.

Un rapport de l'inspection générale sur la mise en place du [B2i](#)⁴⁴ ne fait apparaître qu'une seule remarque sur le contenu des items évalués :

⁴⁴ Ce rapport de l'IGEN aborde la mise en place du brevet informatique et Internet dans les collèges et les écoles au cours de l'année 2000-2001
Bardi A-M., Berard J-M., Rapport de l'inspection sur le B2i, IGEN, [En ligne] 2001 consultable à l'adresse <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/syst/igen/B2i0107.rtf> dernière consultation le 13 mai 2003

- *incompréhension devant certains items du B2i, en particulier les questions concernant la propriété des données, l'analyse de la validité des informations trouvées sur internet. Ces réserves sont en fait les seules exprimées face au contenu du B2i, et il ne s'agit pas de connaissances portant à proprement parler sur l'informatique. Ces réserves témoignent de la méconnaissance, très normale, des enseignants à ce sujet. Il convient de développer des documents pédagogiques informant les enseignants sur les questions relatives à la propriété intellectuelle, aux lois concernant les rapports entre l'informatique et les libertés, et à l'analyse critique des documents imprimés ou numériques.*

Cette remarque concerne des items relatifs à des compétences du B2i niveau 1 :

Adopter une attitude citoyenne face aux informations véhiculées par les outils informatiques

Lors de manipulations de données utiles aux activités d'apprentissage et à la suite de débats organisés au sein de la classe, l'élève témoigne de sa capacité à :

-vérifier la pertinence et l'exactitude de données qu'il a saisies lui-même ;

-prendre l'habitude de s'interroger sur la pertinence et sur la validité des résultats produits par le traitement des données au moyen de logiciels et, plus généralement, témoigner d'une approche critique des données disponibles ;

-reconnaître et respecter la propriété intellectuelle.

Dans ce même rapport, il est fait à plusieurs reprises mention du professeur de technologie comme personne ressource potentielle vis-à-vis de ses collègues ou comme professeur responsable du B2i. Cela est conforté par une des conclusions que le rapport tire de sa mise en place. Le rapport stipule que « l'essentiel de la validation du B2i repose actuellement sur cette discipline ». C'est aussi un fait reconnu par les Interlocuteurs académiques

de documentation (un par Académie) qui lors de leur dernière réunion constataient⁴⁵ à propos du B2i niveau 2 :

Parmi les compétences à valider un certain nombre relève de compétences documentaires. Lors de la précédente réunion nous avons confronté nos expériences sur la mise en place du B2i et l'implication des documentalistes. Un an après, nous constatons que leur investissement reste faible, même s'il est plus important que celui de la plupart des enseignants, excepté les professeurs de technologie. En ce qui concerne la participation des documentalistes à l'évaluation des compétences documentaires du B2i, elle est très variable. Elle oscille entre aucune participation et un bon investissement. Dans ce cas, est soulignée la difficulté de valider les compétences de tous les collégiens. Le B2i apparaît dans l'ensemble être le fait des professeurs de technologie dans de nombreux établissements.

Par ailleurs, les professeurs de technologie de l'association PAGESTEC demandent la reconnaissance institutionnelle de cet état de fait.

Le B2i tel qu'il se met en place montre :

- que les enseignants de technologie jouent dans les faits un rôle premier vis-à-vis de sa mise en place et plus largement de l'informatique dans les collèges ;
- que les documentalistes n'ont pas à ce jour investi le B2i malgré les *compétences documentaires* qu'il recouvre ;
- que les compétences relatives à la propriété intellectuelle et plus largement à la validité des sources, pourtant évaluées dans le B2i, échappent aux enseignants eux-mêmes.

⁴⁵ *Compte rendu de la réunion des interlocuteurs académiques de documentation, Paris, les 28 et 29 janvier 2003, Animation Nationale consultable à l'adresse : <http://www.educnet.education.fr/cdi/anim/cr290103.htm#iti>, dernière consultation le 9 mai 2003.*

3.2.2.3 La formation des enseignants

La formation permet de faire évoluer les compétences des enseignants dans le domaine des TIC.

La formation initiale des enseignants est de la compétence des Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM) qui sont aussi opérateurs depuis 1998 pour la formation continue.

« De nouvelles compétences pour les enseignants »⁴⁶ est un texte de recommandations pour la formation initiale des enseignants, élaboré en janvier 1998 avec plusieurs directions du ministère, l'Inspection Générale de l'Éducation Nationale (IGEN) et une représentation des IUFM. Complété depuis par Bernard Cornu⁴⁷, les objectifs que ce texte vise sont d'étendre l'usage des TIC à toutes les applications possibles dans l'enseignement comme le montre la conclusion du rapport :

Les compétences relatives aux TIC ne doivent pas rester le domaine spécialisé de quelques formateurs mais s'étendre peu à peu à l'ensemble des formateurs et des enseignants.

La formation doit permettre cela et :

Les IUFM ont un rôle essentiel à jouer dans cette évolution : ils ont à préparer l'ensemble des futurs enseignants à l'usage des technologies d'information et de communication et à anticiper les compétences qui seront demain nécessaires à tout enseignant pour les intégrer, dès aujourd'hui, dans les différentes composantes de la formation.

⁴⁶ ce texte est consultable aux deux adresses suivantes :
<http://www.educnet.education.fr/formation/competences.htm>
http://www.iufm.fr/f_tic.htm

⁴⁷ Bernard Cornu est l'auteur du rapport intitulé « Pour une rénovation du dispositif de formation des enseignants »

Ce texte accompagnait l'appel à projet pour le plan d'urgence des IUFM venu soutenir « les IUFM dans leurs efforts et leurs initiatives »⁴⁸ :

Fondé sur un projet de développement de 2 ans, doté de moyens conséquents: 60 millions de francs, 100 postes (moitié formateurs, moitié ingénieurs) et 200 jeunes docteurs, il a permis l'équipement et la mise en réseaux des Instituts. Parallèlement, les plans de formation des futurs enseignants ont intégré les TIC dans tous les domaines d'enseignement. Depuis 1999, les nouveaux programmes des lycées prévoient en effet l'utilisation des TIC dans les disciplines et les réformes lancées dans le second degré (Travaux personnels encadrés, Travaux croisés) – nécessitent la maîtrise de ces technologies⁴⁹.

Ainsi la formation des enseignants constitue le fer de lance de l'intégration des TIC dans les pratiques des enseignants de toutes les disciplines.

3.2.3 Internet : objet à enseigner au collège

Si toutes les disciplines sont concernées par l'intégration des TIC pour l'enseignement l'apport spécifique des professeurs documentalistes nous l'avons vu pour le B2i et des professeurs de technologie pour leur discipline et le B2i a une autre vocation. Celle de former au TIC sans que cela exclue de former grâce aux TIC. Le recours à l'ordinateur dans ces deux cas repose sur des choix collectifs et disciplinaires qui conditionnent l'intégration des TIC dans les pratiques des enseignants (Baron, Bruillard, 1996)

3.2.3.1 Internet : objet enseigné au CDI

Les missions des personnels enseignants documentalistes-bibliothécaires dans les centres de documentation et d'information (CDI) sont de nature

⁴⁸ Enseignement scolaire, L'évolution des IUFM, consultable à l'adresse <http://www.educnet.education.fr/plan/bindust.htm>, mise à jour : décembre 2001, dernière consultation le 8 mai 2003

⁴⁹ Extraits du texte Enseignement scolaire, Formation initiale et continue consultable à l'adresse <http://www.educnet.education.fr/formation/bformation1.htm> dernière consultation le 8 mai 2003.

*essentiellement pédagogique et doivent être conduites en étroite liaison avec les professeurs*⁵⁰. Les enseignants documentalistes jouent un rôle privilégié vis-à-vis de la recherche documentaire. S'il n'ont pas comme les autres enseignants la responsabilité d'un enseignement dans une classe donnée sur une année, ils permettent en revanche à tous les élèves de l'établissement d'avoir accès au CDI dont ils ont la responsabilité. Ils ont de ce point de vue un rôle spécifique vis-à-vis des élèves de sixième. Ils organisent à leur intention *un cycle d'initiation à l'utilisation des ressources du centre*. Leur action contribue à *réduire les inégalités face au livre* et, de façon générale, *aux sources d'informations*. Dans cette perspective, ils favorisent l'initiation des élèves à la *lecture des documents graphiques et audiovisuels* et à *l'utilisation de l'informatique, en liaison avec les professeurs dans le cadre des programmes*.

Les problèmes qu'ils rencontrent sont très variés et assez différents de ceux gérés communément par les autres enseignants (Braun, 2000) :

- i. Horaire d'accès au CDI (ils ont des obligations de services spécifiques)
- ii. Gestion documentaire
- iii. Gestion informatisée des emprunts
- iv. Aménagement et la signalétique du lieu, etc.⁵¹

Ils sont amenés à travailler en interdisciplinarité avec d'autres enseignants dans les nouveaux dispositifs tels que les Itinéraires de découvertes (IDD)

⁵⁰ *Missions des personnels exerçant dans les centres de documentation et d'information. Circulaire n° 86-123 du 13 mars 1986, BO.E.N n°12 du 27 mars 1986.*

⁵¹ *Le livre bleu des enseignants-documentalistes. 2ème édition. CRDP du Centre, 2002. 164 p. Cet ouvrage présente, à l'aide de textes de référence, de textes réglementaires, de témoignages d'acteurs du système éducatif, les différents aspects du métier (statut, formation, missions du documentaliste, budget et aménagement du CDI).*

par exemple en collège. En même temps qu'Internet, ces dispositifs constituent de nouvelles sollicitations pour les enseignants documentalistes qui participent au premier chef à ces initiatives. Quand les établissements sont connectés, les CDI le sont en priorité. Avec 91% de collèges connectés (cf. Annexe 13 Cinq années d'action du ministère de l'Éducation nationale pour l'utilisation pédagogique des TIC 1997-2002), nous pensons qu'autant de CDI bénéficient d'une connexion Internet. Cela ne va pas sans poser de nouveaux problèmes de gestion et d'enseignement qui se règlent différemment selon les cas particuliers (nombre de postes, présence d'aide éducateur, âge des élèves, etc.). Les pratiques semblent se chercher et varier allant de l'accès libre à l'accès encadré avec formulation de requête préalablement écrite en rapport avec une recherche scolaire.

Pour l'ensemble de la communauté des enseignants documentalistes, la recherche sur Internet semble être une alternative quand la recherche n'a pas abouti dans les documents physiquement présents au CDI⁵². Dans cette optique, le recours à Internet s'effectue comme à un auxiliaire de la recherche documentaire et sur les mêmes principes d'interrogations de bases de données (Lefort, 1990). Alors que :

faire de la recherche documentaire signifie utiliser des techniques qui permettent de sélectionner l'information dans un fonds documentaire structuré, en fonction de critères et objectifs. (Piolat, 2002)

Or, nous avons vu dans la constitution du réseau des réseaux et du Web qu'il n'est pas possible de parler de fonds documentaire structuré à propos d'Internet eu égard à ce que l'on peut y publier. Pourtant le champ des savoirs de référence des enseignants documentalistes a évolué depuis les savoirs documentaires classiques (techniques documentaires de

⁵² Chercher sur Internet ce qu'on ne trouve pas sur les rayons du CDI. Interview de Serge Pouts-Lajus. Mai 2001 sur le site Web SAVOIRS CDI consultable à l'adresse http://savoircdi.cndp.fr/Archives/dossier_mois/poutslajus/poutslajus.htm dernière consultation le 9 mai 2003.

mémorisation, description, recherche documentaire et diffusion [Chaumier, 2003]) jusqu'aux STIC (Sciences et technologies de l'information et de la communication⁵³) et aux sciences de l'information (Riondet, 2001). Ces dernières sont prises en compte et même intégrées aux épreuves du CAPES depuis la session 2001⁵⁴. Cette modification récente du travail et du recrutement des enseignants documentalistes est source de mutation (Blanquet, 2002, Gioux, 2002, Argod, 2002, Chapron, 2001). Pour autant la fonction d'enseignement et la formation à l'information (Bretelle-Desmazières, Coulon, Poitevin, 1999) ne sont pas encore clairement identifiées par l'institution. Rien ne permet de dire exactement, comme avec un programme d'enseignement, ce que les documentalistes doivent enseigner. Ainsi, il est très probable qu'en matière de formation à la recherche sur Internet, comme pour l'accès au dispositif matériel, là encore la diversité des pratiques soit la règle.

3.2.3.2 Internet : objet enseigné en technologie

La transposition didactique externe ne saurait se limiter, dans notre cas au moins, à la formalisation de ce qui est à enseigner telle qu'elle apparaît dans les programmes et que nous avons exposé dans le paragraphe 1.2. Si nous pouvons dire à partir de l'analyse des prescriptions et des pratiques sociales quelle est l'activité que l'enseignement doit permettre de mettre en œuvre, nous ne disposons pas encore de savoirs experts de la consultation d'informations sur Internet (cf. Deuxième partie). Cependant la double inscription du savoir enseigné dans le processus de transposition et dans l'histoire de la classe nous conduit à situer le cadre d'exercice dans lequel cet enseignement sera mis en place. Il nous paraît indispensable d'étayer ce que nous avançons sur l'enseignement de cette discipline et les modes de

⁵³ *Le STIC est un département du CNRS*

⁵⁴ *Vers une intégration des savoirs en sciences de l'information dans le CAPES de documentation. Documentaliste-Sciences de l'information, 2000, vol. 37, n° 1, p.28-35.*

transmission qu'elle utilise à partir de sa mise en œuvre effective (cf. Quatrième et Cinquième parties).

3.2.3.2.1 Un positionnement en rupture

Les programmes qui introduisent l'unité CTI apportent d'autres nouveautés notamment dans l'organisation de la discipline. Celle-ci ne constitue plus un tout mais une juxtaposition de deux parties strictement indépendantes. Tout au plus les acquisitions de l'une peuvent être réinvesties dans l'autre mais sans que ce soit une obligation et dans un sens seulement. C'est à dire qu'une compétence acquise dans la partie technologie de l'information pourra, si l'enseignant le juge utile, être utilisée dans un scénario mais pas l'inverse. Ainsi les 2/3 du programme de technologie sont centrés sur la conception et la production d'objets industriels par le biais de scénarii, alors que le reste du programme porte sur les technologies de l'information. En ce sens l'unité CTI ne fait référence à aucun travail habituel en technologie alors que cela aurait pu être le cas (recherche de fournisseurs, commande, demande prix, courrier, etc.) Pourtant la consultation d'information requiert de manière intrinsèque de s'appliquer à venir combler ce qui se révèle comme un manque à l'origine de la recherche. D'ailleurs le programme prévoit que l'enseignant s'appuie certes sur des sujets de recherches mais pas forcément technologiques :

Les activités prennent appui sur des besoins de recherche d'informations identifiés en technologie ou dans d'autres disciplines, et notamment dans le cadre du Centre de Documentation et d'Information (CDI).⁵⁵

De cette manière, cet enseignement méthodologique mis au service directement d'autres disciplines pourrait se déconnecter des tâches que l'enseignement de la technologie permet d'accomplir en rapport avec la conception, la fabrication et l'usage des objets techniques :

⁵⁵ B. O. N°1 du 13 février 1997

Dans le contexte spécifique de l'enseignement de la technologie, les apprentissages pratiques et notionnels ont une visée non exclusivement disciplinaire. Le réseau Internet est un moyen de communication qui devient usuel. Par conséquent tous les jeunes doivent se l'approprier. (Lebeaume, Martinand ,1998)

Or, la culture est un facteur déterminant de l'usage d'Internet dans la mesure où l'interprétation des résultats d'une recherche doit se faire à l'aune des connaissances acquises dans le domaine de la requête. La contextualisation de la tâche par l'enseignant est dès lors fondamentale. De plus on peut se poser la question du réinvestissement des résultats de la recherche sur Internet par un enseignant de sciences de la vie et de la terre ou d'histoire géographie, par exemple, qui ne l'aurait pas menée avec ses élèves. Alors qu'au contraire, une recherche sous leur responsabilité sera faite en fonction de principes propres à leur discipline. Cela pose dans un premier temps la question de l'outil et de son instrumentalisation puis celle de la généralisation de cette instrumentalisation à d'autres types de tâches, dans d'autres disciplines scolaires.

3.2.3.2.2 Les conséquences d'une organisation scolaire

L'organisation de la classe en technologie privilégie le fonctionnement par petits groupes. Les enseignants sont amenés à mettre les élèves en situation de travailler seuls pour gérer des activités différentes en simultané. Pour se faire, les consignes leur sont souvent communiquées par le biais de «fiches guides» qui indiquent, pas à pas, ce qu'il convient de faire dans la séance. L'enseignant a anticipé sur les difficultés des élèves et a prévu un document pour qu'ils puissent avancer et se "tirer d'affaire" en faisant le moins possible appel à lui. Cela se traduit par une liste d'opérations détaillées qui garantit à l'élève d'aller jusqu'au bout sans faire d'erreur. L'élève est guidé dans les procédures qu'il doit suivre et n'a plus besoin de l'enseignant. Mais les procédures ne sont valides que très localement. Si les élèves ne leur donnent pas de sens, ils ne peuvent ni les retenir, ni les modifier pour les adapter à d'autres conditions. Ce n'est pas seulement le cas pour Internet, c'est vrai aussi pour la mise en œuvre de machines (Ginestié, 1999, Ginestié

Brandt-Pomares, 1998) ou d'autres matériels. Les apprentissages devraient faciliter le passage d'un logiciel à un autre, d'un matériel à un autre, d'une situation problème à une autre sans trop de difficultés quand elles sont proches. Dans le cas de l'enseignement de la technologie actuel, les situations qui se prêtent à la généralisation sont assez rares, du fait des contraintes organisationnelles (mise en jeu du matériel dans une seule séance, faute de temps). Cet aspect s'est appliqué à l'enseignement de l'unité CTI avec la capture de sites au moment où le programme avançait la connexion des établissements. Comment enseigner Internet sans connexion au réseau ?

3.2.3.2.3 L'exemple de la capture de sites

Organiser un réseau local pour permettre la consultation d'informations distantes peut s'envisager dès lors que l'on rapatrie sur un serveur un ensemble de sites que l'on a capturé au préalable et que l'on réorganise localement. Pour cela, l'enseignant doit sélectionner le ou les sites qu'il transfère ensuite sur un support de masse quelconque en rapatriant les pages Web et les liens hypermédias qu'il veut faire fonctionner. C'est une opération qui ne facilite pas forcément le travail de préparation de l'enseignant. Outre pallier l'absence de connexion le recours à la capture de sites permettait en 1998 de gagner en rapidité et en coût par rapport à une connexion RTC classique, mais surtout de restreindre l'accès à des pages préalablement contrôlées. Elle présente toujours l'intérêt de permettre la mise en œuvre de situations d'enseignement relatives au fonctionnement d'un logiciel de navigation ou d'un moteur de recherche local ou encore des liens hypertextes. C'est d'ailleurs parce qu'elle donne la possibilité de mettre en place ces situations que la capture de site s'est un temps répandue sous l'incitation des documents d'accompagnement du programme qui préconisent ce type de solution : *un réseau local, faute de mieux, peut*

*remplacer dans l'enseignement la connexion à Internet*⁵⁶. Pourtant, la capture de site fige et limite la quantité d'informations tout en restreignant les potentialités de recherche. Comment une recherche uniquement effectuée localement même sur plusieurs sites pourrait suffire à apprendre à effectuer une recherche sur le réseau Internet où les problèmes proviennent de la quantité importante d'informations ?

3.2.3.2.4 Logique interne du matériel versus logique d'apprentissage

Les questions relatives aux apprentissages semblent passer au second plan quand il s'agit de mettre en œuvre du matériel. C'est souvent la logique du matériel dans ce qu'elle permet ou non comme mise en œuvre en la classe qui l'emporte sur ce que les élèves devraient retenir. C'est le cas pour la capture de site évoquée précédemment mais aussi pour les logiciels. Traditionnellement leur enseignement passe par le suivi de procédures sans que le sens des actions soit explicité. Au fil du temps et des différentes versions voire carrément des différents logiciels (TGV texte, Wordstar, Works sous Dos, Word) l'enseignement a dû s'adapter. Au fur et à mesure de l'utilisation des différentes versions, des lots de fiches élèves étaient remplacés par d'autres. Pourtant, certains éléments restaient et restent valides car ils mettent en évidence le caractère commun des logiciels. Les enseignants peuvent aujourd'hui privilégier ces apprentissages. Comme par exemple, lutter contre la conception erronée très forte qui consiste à assimiler la page écran à la page imprimée, ambiguïté entretenue par le mot page. Ou bien encore, s'intéresser davantage au processus qu'au résultat attendu pour la mise en page (problème d'utilisation de la barre d'espace au lieu de la tabulation par exemple). Mais le font-ils tous ?

⁵⁶ *Ministère de l'Éducation Nationale, Accompagnement des programmes du cycle central 5^e/4^e, septembre 1997 p.105-110.*

3.2.3.2.5 Un cadrage incitatif mais flou

La circulaire COLLEGE-Mesures « *collège des années 2000* » à privilégier à la rentrée 2000⁵⁷ vient préciser le cadrage institutionnel de l'enseignement de la discipline technologie sur deux points concernant les nouvelles technologies.

D'une part sur la mise en place de groupes NTA (nouvelles technologies appliquées) en classe de 4^e et d'autre part sur la promotion du recours à Internet en précisant les objectifs visés de recherche et d'exploitation de documents mais en restant prudent sur les dispositifs d'accompagnement pédagogique qui ne sont pas définis puisqu'il s'agit d'y réfléchir :

La mise en place, en classe de quatrième de groupe pour l'enseignement de la technologie – baptisés « groupe nouvelles technologies appliquées » dans la circulaire de rentrée n°2000-009 du 13 janvier 2000- est importante en ce qu'elle permet à la fois de développer l'intelligence concrète des élèves et de fournir aux équipes pédagogiques des outils susceptibles de faciliter les apprentissages.

Les inspecteurs d'académie, directeurs départementaux de l'Éducation nationale, veilleront, dans toute la mesure du possible à rendre ces groupes accessibles au plus grand nombre d'élèves.

Dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, il conviendra de promouvoir une utilisation contrôlée de l'Internet, en réfléchissant à un accompagnement pédagogique qui puisse aider les élèves à s'organiser dans la recherche et l'exploitation de documents.

Ce texte montre à quel point, en dépit de la volonté d'intégrer Internet dans l'enseignement de la technologie, la réflexion reste à mener sur son enseignement.

⁵⁷ Circulaire de préparation de la rentrée scolaire adressée aux recteurs inspecteurs directeurs des services départementaux et chefs d'établissement parue au BO N°25 du 29/06/2000

Parmi les possibilités qu'offre Internet et qui doivent faire l'objet d'un enseignement nous étudions celle qui permet de consulter de l'information à distance.

3.3 Internet pour consulter des informations à distance

Les conditions de mise en œuvre de l'usage d'Internet pour consulter des informations à distance suppose d'avoir accès à un dispositif technique. Celui-ci doit permettre de le mettre en œuvre afin de réaliser les potentialités que cette activité permet telle qu'elle se rencontre dans la pratique.

3.3.1 Le système technique requis

Dans le couplage « homme (utilisateur)-machine » de Deforge (1985) l'acte technique repose sur une répartition entre les opérations effectuées par l'homme et celles prises en charge par la machine (cf. paragraphe 1.2). L'activité de consultation d'information suppose de disposer d'un système technique approprié qui se compose d'un poste informatique et de sa connexion au réseau Internet.

Le poste informatique est lui-même le résultat d'une combinaison de type micro-ordinateur (ou terminal d'ordinateur) doté d'un système d'exploitation (Windows) mettant en œuvre un logiciel de navigation (encore appelé butineur ou navigateur, par exemple *Internet Explorer* qui est le logiciel le plus répandu⁵⁸)

La connexion à Internet se fait grâce à un prestataire (F.A.I : fournisseur d'accès Internet). Ce prestataire, par le biais d'un modem (modulateur-

⁵⁸ Netscape avec son logiciel concurrent a cédé du terrain dans la bataille qui l'a opposé à Microsoft.

démodulateur) intégré ou non à l'ordinateur et d'un réseau téléphonique commuté (RTC), numéris, ADSL ou d'un réseau câblé, autorise la connexion à un de ses serveurs. D'autres systèmes de raccordement au réseau par ondes hertziennes (Wi-Fi) peuvent aussi s'envisager dans un avenir proche.

Les évolutions de capacité, de fréquence, de bande passante et de coût font évoluer les systèmes techniques. De nouvelles inventions auxquelles le grand public aura accès viendront, mais certaines évolutions sont d'ores et déjà envisageables, comme l'accès par téléphone mobile, télévision, console de jeux, etc. Tous ces dispositifs matériels permettent de consulter de l'information à distance. Cette activité se développe en même temps que les systèmes techniques qui les rendent possibles. Le potentiel d'utilisation de la consultation d'information éprouvé à ce jour s'exerce déjà dans des usages très variés (météo, recherche d'emploi, voyage, etc. cf. Annexe 3 Utilisation et usages d'Internet). Leur développement actuel (et nonobstant les raisons de ce développement) comme le développement des systèmes techniques qui permettent ces usages laissent à penser que ce type d'activité ne disparaîtra pas de si tôt.

Consulter des informations à distance est une activité particulière rendue possible grâce à Internet qui, comme d'autres applications, par exemple la messagerie, nécessite un dispositif matériel approprié.

3.3.2 Ce que permet la consultation d'information à distance

3.3.2.1 L'accès au document

L'accès via un poste informatique à des documents numériques stockés sur un autre ordinateur est devenu possible grâce à la mise en réseau des ordinateurs. Soumis à l'ouïe et à la vue pour leur décryptage, les documents sont hébergés par des serveurs Internet auxquels des clients peuvent avoir accès. Les documents visuels ne sont pas seulement scripturaux. Ils peuvent se distinguer des documents écrits habituels au moins de deux façons.

L'animation des images qu'ils contiennent peut dans certains cas les faire s'apparenter plus à des documents vidéos qu'à des livres. Mais surtout les liens hypertextes ou hypermédias qu'ils comportent permettent une navigation par renvoi de lien en lien, de nœud en nœud, rompant ainsi avec le mode de lecture linéaire habituel dans les formes traditionnelles de l'écrit. Au-delà des aspects formels de tous ces documents⁵⁹, c'est effectivement leur communicabilité qui constitue en l'occurrence une véritable innovation. Rien ne permettait auparavant une telle potentialité et rapidité d'accès à des documents aussi distincts et aussi éparés.

Accéder à un document depuis un poste informatique connecté au réseau Internet nécessite de pointer sur son adresse IP⁶⁰ (Internet protocol). Devant la masse de documents, la communication et le classement des adresses sont devenus les spécialités des index, annuaires, répertoires, moteurs, robots et autres outils de recherche devenus des intermédiaires fréquents des pages auxquelles on souhaite accéder. A moins de connaître l'adresse de la page que l'on veut consulter ou de ne jamais visiter que les mêmes pages, le recours aux outils de recherche s'avère précieux voire indispensable.

3.3.2.2 La navigation

Les pages Web⁶¹ sont organisées selon une structure arborescente propre à l'unité du document qu'elles présentent, unité qui n'apparaît pas directement

⁵⁹ *La forme du document est une condition nécessaire mais pas suffisante.*

⁶⁰ *Adresses IP : Chaque équipement sur le réseau est identifié par une adresse, appelée adresse IP, codée sur 32 bits et contenant deux champs : un identifiant de réseau et un identifiant de machine [...]. Le plan d'adressage IP atteint un seuil de saturation, les adresses disponibles commencent à manquer. Une nouvelle version d'IP dite IPv6 (IP version 6) prévoit un champ d'adressage beaucoup plus important. (D'après Encyclopaedia Universalis).*

⁶¹ *Sur Internet le Web, inventé par Tim Berners-Lee et Robert Cailliau pour le Centre européen de recherche nucléaire (CERN) en Suisse, permet le transfert TCP/IP basé sur l'utilisation de l'hypertexte qui permet la recherche d'information dans Internet, l'accès à cette information et sa visualisation. Voir parag 3.1.1.2.*

à l'utilisateur-lecteur. Comme tout document, les documents numériques sont organisés en fonction de l'information qu'ils contiennent et qui véhicule un sens, mais leur consultation par le truchement des liens hypertextes ou hypermédias ne matérialise pas cette unité. L'accès à une page Web par un lien guide l'utilisateur-lecteur vers une information sans qu'il puisse se référer aux aspects formels des supports traditionnels comme traits caractéristiques de l'édition d'écrit (auteur, genre d'écrits, date de publication, titre, etc.). Par exemple, l'objet-livre, que l'on peut ouvrir, fermer, feuilleter ou sur les pages duquel on peut revenir concrétise l'unité de ce qu'il contient. Cette unité se retrouve dans la couverture. Par essence, le lien hypermédia permet d'atteindre directement un endroit ou un autre (du même document ou d'un autre) par la seule volonté d'y accéder sans qu'il y ait nécessité impérieuse de se soucier de la nature des documents consultés, des changements de documents et encore moins de leur adresse, c'est à dire leur lieu physique de stockage. Le passage transparent d'un document à un autre ne matérialise pas le changement de documents. L'édition électronique obéit à de nouvelles règles différentes de celles de l'édition traditionnelle.

3.3.2.3 La consultation de site

La pratique à laquelle fait référence l'unité consultation et transmission de l'information est liée à l'utilisation d'Internet à des fins de recherche d'information. Bien que les programmes actuels parlent de « consultation d'information sur sites distants » sans mentionner explicitement Internet (Brandt, 98a), nous retenons la consultation d'informations sur Internet comme pratique sociale à laquelle se référer pour l'enseignement. Cette pratique est sous-entendue dans la rédaction du programme dans la mesure où l'activité de consultation englobe l'accès et la navigation mais constitue surtout une condition nécessaire à la fois pour trouver quelque chose que l'on cherche et pour utiliser le réseau Internet. Cette pratique de recherche d'information par le biais d'Internet constitue le véritable enjeu de l'enseignement. En définitive, pour « la consultation d'informations sur site distants », ce sont les objectifs que poursuit l'enseignement et l'usage actuel

de l'outil au-delà des contingences de formulation des programmes qui nous conduisent à définir la pratique à retenir. Notons qu'au moment de l'élaboration des programmes⁶², les usages faisaient leur apparition et étaient encore moins stabilisés qu'aujourd'hui.

4 Conclusion : Enseigner la consultation d'information

Une pression sociale et politique s'exerce sur l'école pour qu'elle intègre les activités qu'Internet et le Web rendent possibles. Les enjeux sont importants et nombreux. Il s'agit d'apprendre grâce aux TIC.

L'évolution des technologies d'information et de communication, notamment l'entrée dans l'ère du numérique et des réseaux (Internet) induit des modifications profondes dans les possibilités d'accès au savoir et de diffusion du savoir, comme dans les processus d'apprentissage et d'enseignement. Le savoir s'acquiert de plus en plus de manière interactive. Le rôle de l'enseignant, que ce soit dans le premier comme dans le second degré et le supérieur, s'en trouve ainsi progressivement transformé : l'utilisation des technologies favorise le travail interactif, le travail sur projet, le travail en équipe ; elle modifie la relation aux élèves et à la classe ; au delà de la transmission des connaissances, c'est en effet la fonction de guide, de médiation et de référence dans la construction des apprentissages de l'élève qui se voit renforcée.⁶³

Mais aussi d'apprendre les TIC.

⁶² Soit avant 1997 (M.E.N Programmes, BO n°5 du 30 janvier 1997) date de leur première parution.

⁶³ « De nouvelles compétences pour les enseignants », texte consultable aux deux adresses suivantes : <http://www.educnet.education.fr/formation/competences.htm>
http://www.iufm.fr/f_tic.htm dernière consultation le 2 mai 2003.

L'étude précédente nous montre que l'institution assigne à la discipline technologie, à côté des autres disciplines qui doivent aussi y contribuer, de faire en sorte que les élèves apprennent à utiliser Internet pour consulter de l'information. Cette activité est un objet d'enseignement spécifique pour la discipline technologie.

Le texte de l'unité consultation et transmission de l'information fait apparaître les différentes activités concernées qui s'apparentent à un premier découpage du savoir :

- i. Une première activité concernant le transfert de fichier
- ii. Une deuxième concernant la consultation de sites (consultation d'une base de données, se connecter sur un site distant)
- iii. Une troisième concernant la messagerie électronique.

Ainsi le programme comme élément décisif de la transposition didactique externe procède à une première séquentialisation des savoirs qui devront être abordés dans l'unité.

L'activité de consultation d'information n'a de sens que par ce qu'elle permet de réaliser. C'est à dire du but de l'activité qui consiste pour celui ou celle qui l'exerce à trouver ce qui l'intéresse, comme on consulte un annuaire, des horaires de train, la presse, une encyclopédie à des fins plus ou moins précises, imposées ou non de l'extérieur, mais qui pilotent l'activité sur laquelle nous devons nous interroger en terme de savoirs de références.

L'objet à enseigner doit rendre les élèves capables de consulter de l'information sur Internet. Cet apprentissage explicite se fera par l'étude de savoirs sur l'activité de consultation d'information sur Internet donc comme nous l'avons vu de savoirs de référence qui dans notre cas ne peuvent être que des savoirs experts qu'il reste à identifier.

DEUXIÈME PARTIE
LES SAVOIRS EXPERTS SUR
L'ACTIVITÉ DE CONSULTATION D'INFORMATION

Indépendamment des contraintes immédiates d'organisation de l'enseignement, cette seconde partie est consacrée à l'analyse de l'activité de consultation d'information telle qu'elle se repère dans les pratiques. En amont du travail de l'enseignant, ce travail concerne encore la transposition externe et occupe une place particulière dans le champ de la didactique entre l'activité telle qu'elle se pratique en dehors de l'école et sa prise en compte dans le système scolaire. L'activité qui consiste à utiliser Internet dans le but de pouvoir consulter de l'information est au cœur de l'enseignement à mettre en œuvre dans l'unité CTI.

Le travail qui suit s'inscrit dans une logique de production de savoirs sur la pratique des usagers en choisissant une approche anthropocentrée (Rabardel 1995). Cette analyse des pratiques vise une modélisation opérationnelle pour l'enseignement. Pour cela, nous voulons extraire les aspects fondamentaux de l'activité dans un but qui peut paraître paradoxal mais constitutif d'une production de savoirs pour l'enseignement. La définition de savoirs sur la pratique doit dépendre, d'une part, d'un usage instrumental spécifique et, d'autre part, de ce que cet usage nécessite comme apprentissage pour s'adapter à des situations proches mais matériellement différentes (autres ordinateurs, logiciels ou interfaces). Il nous faut donc analyser l'activité de consultation d'information afin d'en isoler les caractéristiques, les propriétés, les conditions de réalisation c'est à dire ce qui permet à quelqu'un de réaliser l'activité par rapport à quelqu'un qui ne saurait pas le faire.

L'analyse de l'activité de consultation d'information doit nous permettre d'élaborer les savoirs de référence pour l'enseignement.

1 La consultation d'information et les sciences de l'information

Que faut-il savoir pour consulter de l'information sur Internet, comment font dans la pratique ceux qui savent, que savent-ils faire, que faut-il apprendre pour savoir faire ? Autant d'interrogations qui permettent d'aborder la question des savoirs experts.

1.1 La recherche documentaire

Avec le développement d'Internet ce ne sont plus seulement les spécialistes qui peuvent accéder à la recherche documentaire (Ihadjadene, 1999). Dans sa *Chronologie des supports, des dispositifs spatiaux, des outils de repérage de l'information* Fayet-Scribe (1997) retrace l'histoire des méthodes et des outils ayant la capacité de repérer et de retrouver l'information (indexation, classification, activité résumante, encyclopédies, dictionnaires), des outils de recensement (répertoires, annuaires, chronologies) et des moyens de retrouver les références du document (bibliographies et catalogues). Les dernières évolutions de ces techniques ne s'adressent plus seulement aux professionnels des sciences de l'information (Le Coadic, 1994, 1997, Wolton, 1999, Bruillard, Baron, La Passadière de, 1999, Vettraino-Soulard, 1998, Lewis, 1998) et permettent au grand public d'interroger directement des systèmes de recherche d'information (SRI) ultra-sophistiqués. Ce sont les évolutions des interfaces et des systèmes proprement dits mais surtout leur mise en ligne qui les ont rendu plus accessibles. Ces SRI, s'ils ne s'adressent plus seulement aux professionnels de la documentation, ne permettent pas seulement la recherche documentaire. Traditionnellement, les catalogues mêmes informatisés des bibliothèques ne donnent accès qu'aux références des ouvrages. Les SRI donnent non seulement leurs références mais permettent aussi d'accéder au document lui-même grâce à l'hypertexte et par conséquent à l'information qu'il contient.

1.2 L'information, le document, la communication

L'information prend ici le sens de la forme donnée à un élément de connaissance caractéristique du contenu d'un document (Estival, Meyriat, 1981). L'Organisation Internationale de Normalisation définit le document comme :

un ensemble formé par un support et une information, généralement enregistrée de façon permanente et tel qu'il puisse être lu par l'homme où la machine (ISO-TC 46).

Cette approche du document ne se préoccupe ni de ce qui est transmis (écrits [Goody, 1986], images, sons,...), ni de la nature du support (papier, électronique, magnétique, etc.). Par contre, toute information transmise est socialement déterminée. Elle se distingue des données brutes par la relation de sens dont elle est pourvue dans le processus de communication (Meyriat, 1985, Toffler, 1991, Lamizet, Silem, 1997). Tour à tour émetteur et récepteur, l'information portée par un message est l'expression de celui qui communique (Moles, 1988, Watzlawick, 1972). Sur Internet les serveurs stockent les messages qui prennent la forme de documents numériques. Ces documents numériques véhiculent l'information. Il faut pour la consulter pouvoir y accéder.

1.3 Les outils de recherche grand public et leurs usages

Le paradigme de conception des interfaces hommes/machines a évolué d'un paradigme *de système* à un paradigme *usagers* (Le Coadic, 1997). Les systèmes d'interrogation de bases de données se sont orientés vers une diffusion grand public et ont ainsi de plus en plus incorporé de quoi faciliter la tâche de l'utilisateur, allant même jusqu'à lui permettre de recevoir une information sélectionnée régulièrement à partir de critères élaborés au préalable (technologie push). Dans le cas d'une démarche visant à aller rechercher l'information, l'interrogation de bases de données référençant les sites Web peut se faire grâce à des outils de recherche. Chaque outil de

recherche intègre son propre mode de référencement (automatique, au plus offrant, sur l'intégralité du document, sur des mots spécifiquement choisis à cet effet, etc....) et un mode d'appariement. Les annuaires proposent un classement thématique arborescent alors que les moteurs proposent une liste de résultats par rapport à une requête. Devant la facilité pour l'utilisateur de recourir à la recherche par mots-clés pour interroger une base de données, certains annuaires ont intégré un moteur sur leur site. Le nombre de documents référencés croissants rend le classement de plus en plus difficile et favorise aussi l'interrogation par mots-clés. Chaque moteur utilise aussi sa propre méthode de sélection par rapport à la formulation de la requête (mots dans le titre, mots dans le texte, etc.) et ses critères de classement dans la liste des résultats (ranking). Le moteur, qu'il soit intégré à un annuaire ou un robot, suit une logique d'appariement d'une requête avec un résultat qui porte sur la comparaison de chaînes de caractères, celle de la requête, d'une part, et celles contenues dans la base de données, d'autre part (titre, texte plein, balises).

Il existe différents outils créés au fur et à mesure du développement du Web. Ils sont souvent intégrés à des portails (page de liens) comme ceux des fournisseurs d'accès, mais peuvent aussi se présenter de façon indépendante sur un site qui leur est entièrement consacré. Google est un exemple de moteur qui se démarque à plusieurs titres. Très sobre la page d'accueil du site qui propose le logiciel Google se résume au masque de saisie de la requête. Le principe de référencement de Google est automatique⁶⁴ et le ranking dépend du nombre de liens qui pointent sur les documents selon le principe que plus un document est intéressant plus les liens sont nombreux à pointer sur lui. Comme Frigidaire, Bic et Kleenex sont associés à des objets génériques (réfrigérateur, stylo bille, mouchoir en papier), le nom de ce moteur s'est déjà transformé en verbe aux États Unis

⁶⁴ *Il parcourt intégralement et régulièrement l'intégralité du Web.*

depuis quelques années pour désigner l'action qui consiste à prendre des renseignements sur une personne par le biais d'Internet (Zittrain, 2003). Rien de plus simple que de « googler » quelqu'un en tapant son nom comme mot-clé.

Chaque outil préconise un mode d'interrogation qui lui est propre en fonction des opérateurs booléens ou plus largement des spécificités logicielles mise en œuvre pour l'appariement des documents, mais rien ne dit au contraire que les usages dépendent à ce point du raffinement de l'outil utilisé. Au contraire les aspects saillants visuels communs à tous les outils laissent à penser que la technique de la recherche par mots-clés, réduite à sa plus simple expression, domine y compris dans les annuaires thématiques comme le déplore un guide d'utilisation des outils de recherche⁶⁵ parmi beaucoup d'autres :

On le voit les outils de recherche (annuaires, moteurs) sont encore sous utilisés par rapport aux fonctionnalités qu'ils proposent. Relisez attentivement toutes les fiches pratiques de cette rubrique, elles vous aideront à mieux interroger ces outils et, donc, à mieux trouver l'info qui vous intéresse. Les possibilités d'affiner une recherche existent autant s'en servir.

La portée des études qui foisonnent sur le type de constats précédents ne nous permet pas de les tenir pour acquises. Cependant certains constats peuvent paraître étonnants et attestent de l'importance de celui qui fait la recherche. Autrement dit la mise en œuvre de l'outil dépend davantage de celui qui effectue la recherche que de l'outil et certains comportements auraient tendance à se dégager comme n'utiliser qu'un seul mot-clé, ou changer de mots-clés plutôt que d'outil, ne consulter que les premiers résultats, etc. Ce qui actuellement pourrait s'analyser comme des déficits

⁶⁵ Abondance : Comment les internautes utilisent-ils les outils de recherche ? consultable à l'adresse <http://www.abondance.com/trucs-et-astuces/recherche52.html> dernière consultation le 5 mars 2003.

d'usage des outils donnera sans doute lieu à des évolutions des outils dans une logique de conception « orientée usager ».

2 L'approche technologique de l'objet à enseigner

2.1 Les différents types d'analyses technologiques

Nous considérons avec Ginestié (1999, p.106) que ce qui fait l'objet de la technologie c'est la fabrication et l'utilisation d'objet technique :

Selon Haudricourt (1987, p.38) , « si la technologie doit être une science c'est en tant que science des activités humaines ». Notre étude nous conduit à ajouter à cette définition « sciences des activités humaines de production et d'utilisation des objets techniques ».

L'interrogation du rapport homme-machine fait apparaître des logiques distinctes. Logiques de production et logiques d'utilisation ne sont pas indépendantes l'une de l'autre alors que l'usage relève d'une logique différente. Nous réserverons le terme d'utilisateurs pour désigner ceux qui utilisent effectivement les machines dans une activité alors que nous emploierons les termes d'utilisation et d'utilisateurs pour désigner l'anticipation de l'action des usagers par les concepteurs. L'utilisation suppose l'anticipation de l'usage lors de la conception comme, par exemple, dans les notices d'utilisation, alors que l'usage dépend de l'activité humaine dans laquelle s'exerce réellement la mise en œuvre de la machine.

Les approches technologiques rendent traditionnellement compte des logiques de production, et donc d'utilisation, rarement des logiques d'usage.

2.2 L'analyse du système technique

La logique de production est naturellement prégnante en technologie. La justification de l'existence de l'objet technique lui-même et l'étude à laquelle il donne lieu à d'autres niveaux d'enseignement dans les filières STI et STT⁶⁶ vouée à sa production en sont certainement deux des causes les plus importantes. C'est dans cette logique que l'essentiel des études technologiques d'objets techniques ont été menées jusqu'à présent. Les études fonctionnelles et structurelles de systèmes techniques⁶⁷ dans une perspective de conception englobant aussi la maintenance constituent l'essentiel des études menées dans ces disciplines. Après s'être affranchie de l'analyse des besoins sociaux justifiant la production, cette approche se concentre sur la conception du système technique. Pour Rabardel cette approche « technocentrée » où domine une logique de conception (Rabardel, 1995, p. 20) ne rend pas suffisamment compte de l'activité humaine à qui elle octroie une place résiduelle.

L'analyse de système technique rend compte des principes (Deforge, 1990, 1995) mis en œuvre dans le système, de l'agencement et du rôle des différentes parties du système, il engendre des calculs de vitesse, d'autonomie, de dimensionnement, etc. Ce type d'analyse permet de disséquer le cas étudié afin d'exercer tous les calculs et traitements pertinents par rapport à ses propriétés.

L'analyse en terme de système technique comme nous avons pu le voir dans notre première partie n'ouvre pas de voie directe vers l'explication de l'activité de l'utilisateur. En retour, une facilité d'accès aux caractéristiques propres du système ne garantit pas son utilisation (dans l'aviation, pilotes et

⁶⁶ *Disciplines STI (sciences et technologies industrielles) et STT (sciences et technologies tertiaire)*

⁶⁷ *l'Étude de système technique est un intitulé d'épreuve du baccalauréat au CAPET en passant par les BTS*

mécaniciens remplissent des rôles distincts). Tout au plus, l'étude du système technique d'un point de vue de l'utilisateur devrait nous conduire à considérer ce que l'utilisateur peut être amené à prendre en compte dans l'utilisation voire l'installation ou la maintenance du système qu'il met en œuvre et qui est relatif aux conditions habituelles de fonctionnement du système (connectique, alimentation, etc.).

2.3 L'analyse fonctionnelle

L'analyse fonctionnelle permet d'étudier les objets ou systèmes techniques du point de vue des fonctions qu'ils remplissent. Ces réalisations humaines sont produites (conçues et fabriquées) dans un univers industriel dans le but de rencontrer l'expression de la demande d'une économie de marché. Si dans ce système économique valeur d'usage et valeur d'échange ne coïncident pas toujours, l'adaptation des fonctions aux désirs des utilisateurs constitue un des moteurs de la production. La construction historico-sociale des organisations productives (Mintzberg, 1990) a, petit à petit, fait plus de place à la prise en compte de l'utilisateur final (Larroche, Tucny, 1985). L'usage anticipé de l'objet est devenu une préoccupation dont la logique a influencé la division sociale du travail avec la création de services marketing (Kotler, Dubois, 1994, Lendrevie, Lindon, 1990). Piloté et régulé selon des principes concourants de rentabilité économique à plus ou moins long terme, les différents sous systèmes des organisations peuvent entrer en tension. Marketing, Recherche et Développement confrontent parfois des logiques différentes. La prise en compte de l'utilisateur occupe une place privilégiée dans l'analyse fonctionnelle qui constitue une approche industrielle formalisée en entreprise par la société Apte⁶⁸ puis dans le système scolaire

⁶⁸ La DPI (démarche de projet industrielle) introduite dans l'enseignement est une émanation du cabinet de conseil en management spécialisé en Analyse de la Valeur et Analyse

français. La prise en compte de l'utilisateur a des conséquences directes sur la conception de l'objet. Les fonctions de service que l'objet doit remplir pour satisfaire les besoins de l'utilisateur peuvent être exprimées dans un *cahier des charges fonctionnel*⁶⁹, élément important de l'enseignement, qui réunit l'ensemble des contraintes et des conditions de réalisation de l'objet. A l'image de la société, l'enseignement intègre l'utilisateur dans la conception en tenant compte de l'utilisation prévue de l'objet technique.

La conception d'interfaces hommes-machines à propos d'Internet n'échappe pas à ce type d'analyse « orientée usager » (Reneault, Gaillard, 2002) même si elle ne va pas sans poser de problèmes aux ergonomes :

Que l'on considère [encore], dans le domaine des IHM des sites Web par exemple, le fait d'oublier que le site fait partie d'un ensemble. À une application traditionnelle correspond une expérience unique de l'interface par l'utilisateur (même si le multifenêtrage permet de passer d'une application à l'autre). Sur le Web, l'usager se déplace d'un site à l'autre et la frontière entre les différentes apparences des sites est floue. L'usager ressent l'impression qu'il utilise le Web comme un tout. En conséquence, l'interface d'un site donné est interprétée selon les "conventions" les plus fréquentes adoptées pour d'autres sites, quand bien même cette interface serait plus astucieuse et innovante que le reste. (Fanchini, 1999).

D'ailleurs, de nouveaux laboratoires dits laboratoires d'usage se créent dans le domaine des STIC comme la plate-forme MultiCom du laboratoire CLIPS-IMAG du CNRS⁷⁰ et le laboratoire des usages en technologie de l'information numérique (LUTIN) qui doit être créé à la Cité des Sciences à La Villette. Ils ont pour objectifs de développer de nouvelles applications informatiques.

L'étude de la structure, des fonctions et des solutions techniques d'un point de vue de la conception ne peuvent permettre que de façon « périlleuse » (Rabardel, 1995) de raccrocher à l'usage qui est fait d'un système. L'étude

Fonctionnelle Apte (<http://www.methode-apte.com/>) De La Bretesche B., 2000, *La méthode Apte Analyse de la valeur Analyse fonctionnelle* Ed. Petrelle

⁶⁹ Dans sa démarche la société Apte a aussi formalisé le CDCF (cahier des charges fonctionnel) document de travail commun aux différents acteurs, central pour la conception et la régulation du projet.

⁷⁰ Cf. site de CNRS à l'adresse <http://www.cnrs.fr/Cnrspresse/n402/html/n402rd18.htm> dernière consultation le 10 mai 2003.

même approfondie d'Internet ne permet pas d'accéder à l'activité de consultation des utilisateurs. Il en est ainsi de beaucoup de systèmes comme par exemple l'automobile. Il n'est pas interdit que le conducteur⁷¹ actuel s'y connaisse en mécanique ou en électronique mais il doit avant tout s'y connaître en conduite, ce qui relève d'un apprentissage réel qui ne se limite pas seulement à la conduite, indépendamment, rappelons-le, de l'obligation légale. Du reste, cette activité est si bien ancrée socialement que toute modification du système qui entraîne des changements de conditions d'utilisation sont difficiles à envisager ; comme par exemple déplacer du plancher au volant la commande de frein.

2.4 La logique d'usage

Toutes les analyses centrées sur la prise en compte de l'utilisateur sont développées en référence à la conception. Le système technique est étudiée dans son processus d'élaboration (en tant que produit dans un système de consommation) mais pas dans le rapport que ce système entretient avec l'usager.

Pourtant la logique d'usage est centrale par rapport aux enseignements mettant en œuvre du matériel. L'informatique est au cœur de cette problématique. Vermersch (1976) a montré l'insuffisance des approches classiques pour aider les étudiants à se servir d'un oscilloscope. Les lois électroniques ou la conception de l'appareil ne suffisent pas à faire fonctionner l'appareil de mesure.

Vygotski explique les propriétés de la pensée verbale sans séparer la pensée du langage (Vygotski, 1985), cette posture nous conduit à vouloir

⁷¹ chauffeur continue à désigner le conducteur alors qu'il n'a pourtant plus rien à chauffer (chauffeur de taxi)

analyser conjointement les différents constituants de l'activité⁷². Pour Rabardel (id. 95 pp. 33-34) pour qui l'usage est aussi un lieu de production de savoir technique, la sphère de l'utilisation et les processus de production de connaissances qui y sont associés sont méconnus.

Les enseignements autour de l'outil informatique présentent des traits communs (notice d'utilisation, check list) mais aucun type d'analyse identifié en tant que tel ne tient suffisamment compte des processus cognitifs que l'utilisateur doit mettre en œuvre. Aussi nous ne disposons pas de méthode déjà éprouvée dans les enseignements technologiques pour analyser l'activité de consultation d'information. Il nous faudra procéder à une analyse technologique de l'activité qui tienne compte non seulement du système technique mis en œuvre, mais aussi des processus psychologiques que l'usage requiert de manière non séparée (Clot, 1997)⁷³.

L'élaboration des savoirs à transmettre concernant l'activité de consultation d'information sur Internet devra s'appuyer sur la logique d'usage qui la sous-tend.

3 L'analyse de l'activité

3.1 L'apport des travaux sur la recherche d'information.

Nous constatons avec Tricot et Nanard (Tricot, Nanard, 1998) que l'activité de recherche d'information dans les organisations de types hypermédias fait

⁷² ...un homme qui pour expliquer pourquoi l'eau éteint le feu chercherait à décomposer l'eau en oxygène et en hydrogène et s'apercevrait avec étonnement que l'oxygène entretient la combustion et que l'hydrogène lui-même brûle. (Vygotski 1985, p. 320)

l'objet de peu de travaux d'analyse sur lesquels s'appuyer. Les recherches ergonomiques, cognitives et en sciences de l'information sont antérieures à l'explosion du Web auprès du grand public et ont souvent été réalisées dans le but de concevoir, d'évaluer des documents hypermédias et d'analyser l'activité psychologique des utilisateurs dans une perspective de conception ergonomique des interfaces. Les méthodologies consistent souvent à comparer les résultats obtenus par l'utilisateur en référence à un modèle de tâche prédéterminé dans une optique d'évaluation des résultats de la recherche dans le document hypermédia considéré (Rouet Tricot, 1998, Kolmayer, 1998). Cette évaluation porte sur des critères d'extraction de l'information dans les systèmes de gestion bases de données traditionnels comme la précision (que les documents pertinents) et le rappel (tous les documents pertinents). La pertinence est discutée dès lors que le fonds documentaire atteint une taille aussi importante que celle du Web. Aucun travail ne porte à notre connaissance sur l'activité d'information via Internet ni sur l'évaluation de la recherche pour laquelle les critères traditionnels ne valent plus (trop de documents, des besoins pas seulement documentaires, qui peuvent évoluer au cours de l'activité, etc.). Cependant certains résultats portant sur les hypermédias nous paraissent pertinents par rapport à la consultation d'information dans le sens où les processus qu'ils mettent à jour se placent à un niveau de généralisation qui les rend opérationnels à chaque fois que la recherche d'information est un élément d'une situation problème, même s'il peut s'avérer difficile de figer ses états. Le cycle Évaluation - Sélection - Traitement (cf. Figure 1) où chacun des trois processus est un processus de base et les processus de planification, de contrôle et de régulation qui ont des effets directs sur les processus de base (Rouet Tricot, id. pp. 67-69) nous semblent se rapprocher de l'activité de consultation d'information. En effet, nous pensons que les processus décrits par Rouet et Tricot pour la recherche d'information s'inscrivent en cohérence avec la consultation d'information sur Internet.

⁷³*Nous partageons sans réserve l'idée que l'action séparée de ses techniques d'exécution est « une vue de l'esprit » Clot, 1997 p.71*

3.1.1 La situation problème et ses représentations.

Certains travaux qui modélisent la recherche d'information en termes de situation- problème où :

Résoudre un problème c'est se déplacer dans un espace d'état, appelé espace de recherche, pour relier un état initial à un état but (Kolmayer, id.)

ont montré la difficulté à définir les représentations à élaborer préalablement sur la situation initiale, les opérations licites et la situation but (Richard, 1990). En effet le recours à Internet ne s'effectue pas toujours à propos d'une recherche très précise (situation initiale floue), la perception des opérations licites peut varier d'un utilisateur à l'autre en fonction de la connaissance du système qu'il a acquise le plus souvent par expérience (Chen, Dhar, 1991) et la situation but est aussi très difficile à anticiper. Car si la représentation du problème change au cours de la recherche (Marchionini, 1992, Osmont, 1992, Villame, 1994) la situation but évolue elle aussi selon les réponses apportées par le système d'information.

3.1.2 Les processus d'évaluation, sélection et traitement

Les processus d'évaluation, sélection et traitement se rapprochent du modèle de Guthrie⁷⁴ (1988) sur la recherche d'information dans des documents structurés comme des horaires d'avion ou des bulletins de salaire en mettant l'accent sur le caractère cyclique de l'activité (Dinet, Rouet, Passerault, 1998)

La représentation du but élaborée initialement influence la sélection et le traitement dans un cycle où la recherche s'arrête quand l'évaluation suivante indique qu'une solution satisfaisante a été trouvée.

⁷⁴ Le modèle cognitif de Guthrie comporte 5 phases : formation de buts, sélection, extraction de l'information, intégration et recyclage.

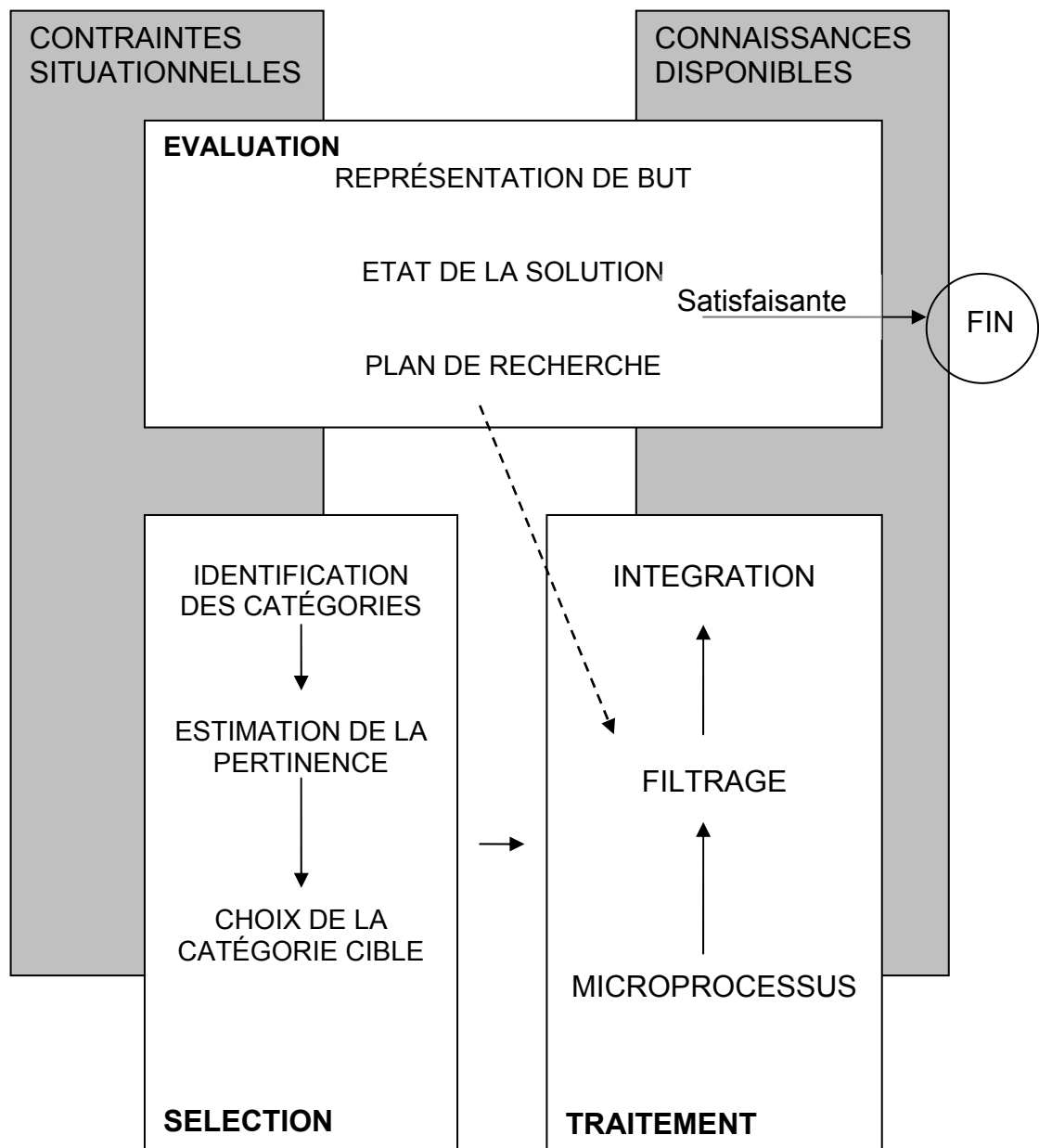


Figure 1 Cycle Évaluation - Sélection - Traitement

Les processus d'évaluation, sélection et traitement se déroulent de façon séquentielle, mais ils supposent l'existence d'une représentation de but disponible à tout moment. Par ailleurs, ces processus reposent sur les connaissances initiales du sujet et les "contraintes situationnelles", parmi lesquelles on peut ranger les caractéristiques de l'environnement (par exemple, ressources documentaires disponibles) (Rouet et Tricot, id. p. 67).

3.1.3 les processus de planification, de contrôle et de régulation

Les processus de planification, de contrôle et de régulation décrits aussi par Rouet et Tricot sont applicables à la recherche sur Internet :

Dans le cas de la RI [recherche d'information], et en s'inspirant des domaines d'activités connexes, on peut distinguer trois processus de gestion cognitive : (a) décider du moment de la séquence et des conditions de mise en œuvre des processus élémentaires, (b) vérifier leur résultat et (c) entreprendre les actions requises en cas de problèmes. On parlera respectivement de planification, contrôle et régulation pour désigner ces différents aspects de la gestion [cognitive].

Les processus précédents nous permettent d'appréhender l'activité cognitive de l'utilisateur qui utilise Internet pour chercher de l'information. Ils nous éclairent sur l'aspect cyclique de l'activité de recherche. La recherche n'est pas un processus linéaire dans la mesure où l'utilisateur prend des décisions en fonction des réponses apportées par le système. Son action n'est pas entièrement déterminée par anticipation (Lebahar, 1983) mais dépend du déroulement de l'activité en cours d'exécution et des réponses apportées par le système. Cependant ces processus très généraux ne prennent pas suffisamment en compte les spécificités du système actionné et de la variabilité des réponses en fonction des actions de l'utilisateur. En d'autres termes, les processus mis en jeu par l'utilisateur doivent être considérés par rapport aux actes produits dans l'interaction homme/machine. Il s'agit de tenir compte en même temps des processus cognitifs, des actes effectués et de ce que le système propose en vue d'en tirer les conseils, les aides, etc. qui pourront permettre aux élèves de mettre en œuvre par eux-mêmes l'activité enjeu de l'enseignement de la consultation d'information sur Internet.

3.2 La théorie de l'activité

3.2.1 Intention, but et motivation

Nous avons retenu l'activité comme unité d'analyse de la consultation d'information. Dans la psychologie soviétique l'activité se caractérise par l'intentionnalité. Elle donne du sens aux actions du sujet et organise l'activité en fonction d'un but (Léontiev, 1974, 1975, 1981, Luria, 1979, Vernant, 1997, Vygotski, 1985) :

Sans lui certes aucune action appropriée à une fin n'est possible mais sa présence ne nous explique nullement encore dans son développement et sa structure l'ensemble du processus qui permet d'atteindre ce but. [...] La présence d'un but, d'un problème est un élément nécessaire mais non suffisant pour qu'apparaisse une activité appropriée à une fin (Vygotski, 1985, p. 150).

Les processus mis en œuvre dans l'activité s'expliquent par *l'emploi d'outils et l'application de moyens*. L'activité de consultation se fonde sur le besoin d'accéder à un document informatique. Au cœur du processus mis en œuvre dans l'activité se trouvent l'accès à Internet et aux outils de recherche sur le Web. Le but et les moyens définis ne suffisent pas à déterminer comment l'activité peut se dérouler.

3.2.2 Trois niveaux hiérarchisés

Pour Léontiev (1972) la structure d'une activité comporte trois niveaux, chacun structuré par son objet :

Le niveau supérieur : le niveau de l'activité elle-même orientée vers un motif, une intention, la nécessité de satisfaire un besoin. Les activités sont en relation étroite avec un but conscient, une motivation et peuvent donner lieu à une multiplicité d'actions.

Le niveau intermédiaire : le niveau des actions dirigées vers un but subordonné au niveau supérieur. Une action peut servir plusieurs activités. Les actions ont un double aspect lié à la fois à ce qu'elles permettent de faire et à la manière de le faire (Linard, 1994). Elles s'effectuent grâce à des opérations.

Le niveau élémentaire : le niveau de l'opération structurée par des conditions indispensables de réalisation de l'action. D'abord action, quand le *fondement orientateur* (Galpérine, 1966) n'est plus conscient, elle s'insère comme opération dans une autre action plus large. Embrayer comme moyen d'exécution de l'action changer de régime en est un exemple classique (d'après Léontiev, 1975 p.119-120 cité par Leplat, 2000 p. 30). Quand l'action devient opération celle-ci devient une routine intégrée dans l'action.

L'activité constitue une structure hiérarchique dynamique à trois niveaux de relations entre le sujet et l'objet. L'activité forme un tout dans lequel actions et opérations sont dans une relation dynamique qui permet aux actions de devenir des opérations au fur et à mesure de leur intégration.

Une activité est associée à un motif, une action à un but et une opération à des conditions nécessaires à son exécution.

Si la motivation précède l'activité (Vygotski, id., p.261) et que les activités se distinguent les unes des autres en fonction de leur objet (Kuutti, 1996), chaque activité peut donner lieu à de multiples actions et les actions peuvent servir d'autres activités. Les actions sont limitées au cadre social que leur donne l'activité implicitement ou explicitement (Léontiev, 1975) car celle-ci dépend du contexte dans lequel elle s'exerce.

3.2.3 La relation entre tâche/activité

Cette distinction traditionnelle en psychologie du travail et en ergonomie entre tâche et activité traduit la différence qui existe entre ce qu'il y a à faire :

la tâche, et ce qui est fait : la tâche effective ou activité (Leplat et Hoc, 1983, Montmollin De, 1986).

On sait que l'exécution réelle d'un travail n'est jamais totalement conforme à la tâche prescrite (Montmollin De, id.)

Nous avons choisi de nous intéresser à ce qui est réellement fait pour savoir comment les usagers s'y prennent pour remplir la tâche qui leur est assignée par l'extérieur ou par eux-mêmes car l'activité s'inscrit toujours dans l'exercice d'une tâche. Inversement l'activité ne dépend pas seulement de la tâche. *L'action n'est pas seulement une réalisation de la tâche* (Clot, 1995), la tâche est un produit mais aussi une source de l'activité (Leplat, 2000 p.7). L'activité des autres et les autres activités du sujet jouent un rôle sur l'activité. Elle est liée au sujet alors que la tâche s'exprime en fonction de l'objet de la tâche, d'un résultat attendu. D'ailleurs les contraintes assignées par la tâche peuvent être traitées différemment d'un sujet à l'autre et donner lieu à des activités différentes.

Dans le cas de la consultation, s'intéresser à la tâche reviendrait à étudier la façon dont l'action de l'utilisateur est anticipée par le concepteur dans une logique de conception décrite plus haut exclusivement contingente de l'application logicielle. Alors que le sens de l'activité de consultation d'information ne peut se résumer aux prescriptions d'utilisation indépendamment du but poursuivi par l'utilisateur.

Dans une activité, un sujet et un objet sont engagés, mais l'objet de l'activité peut se réaliser grâce à une médiation. Le recours à la médiation matérielle par un dispositif quelconque ne modifie pas la distinction importante que nous venons de voir entre tâche et activité. L'outil ne remet pas en cause la théorie de l'activité, il intervient dans l'activité par ce qu'il rend possible et ce qu'il limite (Léontiev, ibid.).

3.3 Genèse instrumentale

3.3.1 L'instrument

Pour différents auteurs l'instrument recouvre des caractéristiques différentes qui ont pour trait commun de lui accorder une place de médiateur entre le sujet et l'objet. Simondon (1989) met en avant ce que les systèmes techniques permettent de faire. L'outil et l'instrument seraient, par analogie biologique, des prolongements qui interviendraient sur le milieu comme des effecteurs pour réaliser des opérations dans le cas de l'outil et prélever des informations comme nos sens perçoivent dans le cas de l'instrument. Dans ce cas le système opératif pourrait se substituer à l'activité du sujet et s'en affranchir comme le montre les évolutions de lignées chez Deforge (Deforge, 1985). Alors que Mounod associe l'instrument à l'action du sujet pour l'exécution d'une tâche, Rabardel va encore plus loin. Pour lui ce qu'il définit très précisément comme instrument n'existe pas par nature. L'artefact (outil, instrument⁷⁵, objet technique, OMF⁷⁶) ne devient réellement *instrument qu'en situation, inscrit dans un usage, dans un rapport instrumental à l'action du sujet, en tant que moyen de celle-ci* (Rabardel, 1995, p. 60). Pour cet auteur, l'artefact est une chose susceptible d'un usage qui devient un instrument dans l'usage qui en est fait (p. 59).

En lui même, l'artefact ne constitue qu'une composante partielle de l'activité instrumentée, l'autre composante relevant de l'apport propre de l'utilisateur.

⁷⁵ Notons que dans le langage courant l'outil semble plus déterminé par rapport à l'opération dans laquelle il intervient alors que l'instrument demanderait plus d'engagement du sujet dans l'activité.

⁷⁶ Objet Matériel Fabriqué (Rabardel, Vérillon, 1985)

3.3.2 L'acte instrumental

Selon Rabardel, l'appropriation est le processus par lequel le sujet reconstruit pour lui-même des schèmes d'utilisation d'un artefact au cours d'une activité significative pour lui. Un artefact devient instrument lorsqu'il devient médiateur de l'action pour le sujet. Rabardel parle alors de genèse instrumentale. L'artefact n'est pas en soi instrument ou composante d'un instrument (même lorsqu'il a été initialement conçu pour cela), il est institué comme instrument par le sujet qui lui donne le statut de moyen pour atteindre les buts de son action.

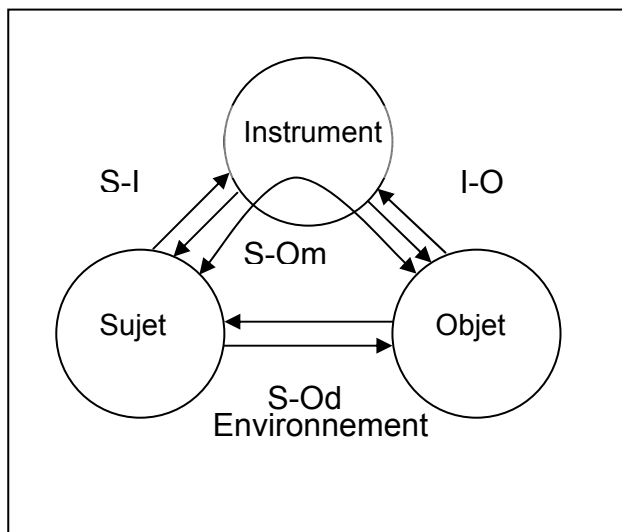


Figure 2 modèle SAI : la triade caractéristique des situations d'activités instrumentées (Rabardel, Vérillon, 1985)

Le modèle SAI (Situations d'Activités Instrumentées) (cf. Figure 2) ajoute aux interactions directes Sujet-objet (S-Od), Sujet-Instrument (S-I), Instrument-Objet (I-O), des interactions médiatisées par l'instrument (S-Om). L'environnement joue un rôle déterminant sur l'activité, il est constitué par toutes les conditions dont le sujet doit tenir compte dans son activité finalisée. *Le plan de la tâche* est venu par la suite remplacer celui de l'environnement (Vérillon, Rabardel, 1995). *Il souligne l'influence du contexte sur l'activité instrumentée* (Andréucci, Froment, Vérillon, 1996). Ce modèle

confère à l'instrument une place d'intermédiaire et de médiateur, en ce sens il s'interpose entre le sujet et l'objet afin de permettre au sujet d'intervenir sur l'objet.

Mais sans sujet, l'artefact ne peut devenir un instrument, c'est une entité mixte composée de l'artefact et des schèmes que le sujet lui associe. Le concept de schème est central dans la théorie piagétienne et la psychologie génétique; il renvoie à l'activité psychologique du sujet où la connaissance procède de l'action. Rabardel distingue dans la genèse instrumentale le processus d'instrumentalisation (lié aux artefacts) de celui d'instrumentation (lié aux schèmes). Le processus d'instrumentalisation intéresse la composante artefactuelle de l'instrument par attribution de fonction(s) alors que l'instrumentation tournée vers le sujet est constitutive de la capacité du sujet à *s'adapter à de nouvelles contraintes, de nouveaux objets* à la genèse des schèmes.

Les schèmes constituent *l'organisation invariante de la conduite du sujet pour un classe de situations* données (Vergnaud, 1991 p.132). Ils se rapprochent d'autres concepts qui s'en sont inspirés (scripts, schéma, scénario) ou non (frames [cadres]), qui permettent de rendre compte de la conception/production d'usages par les utilisateurs eux-mêmes. Rabardel décline dans les schèmes d'utilisation, les schèmes d'usage et les schèmes d'action instrumentée qui ne se différencient pas par leurs propriétés mais par la dimension de l'activité à laquelle ils se réfèrent (Rabardel, 1995, p.113). Selon lui, les schèmes d'usage concernent les tâches secondes, liées aux propriétés et caractéristiques de l'artefact, alors que les schèmes d'action instrumentée concernent les tâches premières, celles qui concernent l'acte instrumental. Le terme tâche est ici à prendre au sens de tâche effective car il concerne l'activité propre du sujet. L'évolution du schème dépend de l'expérience et de l'adaptation à des situations nouvelles. Cette organisation est une totalité, un ensemble d'éléments interdépendants qui évolue par assimilation (des choses par le sujet) et accommodation (aux choses elles-mêmes). Le concept de schème nous intéresse particulièrement

pour l'analyse de l'activité car il permet d'expliquer le caractère généralisable de l'action (Piaget, Beth, 1961). Le schème permet de rendre compte pour l'activité du sujet *de l'intentionnalité, du caractère génératif, de la connaissance du réel, de l'adaptabilité à la variété des cas de figure et du calcul en situation* (Vergnaud, 2000)

Un schème comporte :

Des anticipations de but à atteindre, des effets à attendre et des étapes intermédiaires éventuelles ;

Des règles d'action de type « si alors » qui permettent de générer la suite des actions du sujet ;

Des inférences (raisonnements) qui permettent de calculer les règles et les anticipations à partir des informations et du système d'invariants opératoires dont dispose le sujet ;

Des invariants opératoires qui pilotent la reconnaissance par le sujet des éléments pertinents de la situation et la prise d'informations sur la situation traiter. (Rabardel, id., p. 109-110)

Pour Vergnaud les concepts en acte et les théorèmes en acte sont des invariants opératoires qui permettent de générer des suites différentes d'actions et de prises d'information en fonction des valeurs des variables en situation :

C'est dans les invariants opératoires dans les catégories d'objets et de prédicats pertinentes pour la prise d'information (concepts-en-acte) et dans les propositions tenues pour vraies sur le réel qui permettent le calcul (théorèmes-en-acte) que réside principalement le processus de conceptualisation en situation.

Il ne faut pas minimiser pour autant le fait que la connaissance change de statut lorsqu'elle est explicitée, d'abord parce qu'elle peut être partagée et débattue avec autrui ; également parce que l'association à des formes langagières et à des formes symboliques donne un autre ancrage aux invariants opératoires que leur association aux seules situations.

En même temps l'énonciation et le dialogue sont-eux-mêmes réglés par des schèmes : l'activité n'est pas seulement l'action physique sur le monde, c'est aussi l'action sur autrui par le langage, et de plus en plus aujourd'hui la commande des instruments et des machines par des moyens « symboliques ». (Vergnaud , 1996)

Vergnaud nous montre que l'action n'est pas le seul ancrage possible des invariants opératoires, en outre il élargit la portée du concept de schème aux situations dans lesquelles l'action n'est pas tournée vers l'objet mais vers le sujet. Vygotsky utilise cette distinction pour différencier les outils psychologiques des outils techniques. Les outils psychologiques sont dirigés vers une transformation des sujets tandis que les outils techniques sont dirigés vers une transformation des objets. La prise en compte de ces deux aspects de l'activité est particulièrement intéressante dans le cas de la consultation d'information où les motivations du sujet peuvent varier de l'action sur l'objet information, comme la réservation d'un billet de train, à l'appropriation de savoirs nouveaux, comme l'étude de documents scientifiques. La genèse instrumentale des artefacts permettant la consultation d'information à distance procède de ce processus double par rapport au sujet et à l'objet.

L'analyse technologique de l'activité du point de vue de l'utilisateur propose d'étudier la genèse instrumentale du système technique permettant l'accès à l'information à distance.

4 L'analyse de l'activité de consultation d'information

4.1 Méthodologie

Quels sont les schèmes des usagers ? Comment s'y prennent-ils pour consulter de l'information sur Internet ? Comment s'opère la genèse instrumentale ? Comment opèrent-ils ? Quels sont les conditions d'exécution de leurs actions ? Quels sont les savoirs qu'ils mettent en œuvre pour orienter et réguler leur activité ?

Il s'agit pour nous de développer une analyse de l'activité d'un point de vue instrumental afin d'élaborer un corpus de savoirs experts sur lesquels nous appuyer pour produire un enseignement de la consultation d'information et répondre partiellement aux questions précédentes.

4.1.1 L'analyse de l'activité en ergonomie

Dans son ouvrage « *l'analyse psychologique de l'activité en ergonomie* », Leplat (2000) aborde les questions de méthodologie d'analyse de l'activité dans un but de diagnostic ou d'intervention de l'ergonome à partir de cette analyse (p 3-4). Ainsi en contribuant à l'élaboration d'un corpus de connaissances sur l'activité, l'analyse permet de comprendre l'activité pour la transformer et de la transformer pour la comprendre (p.143). Les outils de recueils de données peuvent être très élaborés, permettant d'accéder à une activité quelquefois complètement étrangère à l'ergonome (autoconfrontation). Dans cette partie de notre travail, contrairement à celles concernant le travail des enseignants (Quatrième et Cinquième parties), notre but n'est pas d'intervenir ni en termes de conception d'artefact mis en jeu dans l'activité ni en termes de modification des situations de travail. Cependant comme dans la tradition de l'analyse ergonomique du travail (Theureau, 1992, Wisner, 1995), l'analyse de l'activité de consultation d'information porte sur l'observation de l'activité réelle. Pour essayer de comprendre ce qu'il y a à enseigner, et pourquoi pas s'il y a réellement quelque chose de spécifique à enseigner, notre analyse vise la compréhension de l'activité dans ces aspects génératifs mais à aucun moment la définition de traits caractéristiques fins spécifiques d'un sujet ou d'un autre. En d'autres termes, l'analyse clinique de l'activité d'un seul conducteur (pour peu que ce ne soit pas un original et encore), même si elle ne permet pas d'en dire plus, permet de décrire les actions, les opérations et leur imbrication comme le montre l'exemple donné par Léontiev de l'opération embrayer incluse dans l'action changer de vitesse (Léontiev, 1975 pp. 119-120).

4.1.2 Le dispositif mis en œuvre

Perriault soulève les problèmes qui se présentent pour l'observation de l'usage dans son livre « *la logique d'usage - essai sur les machines à communiquer* » :

D'expérience, l'usage est très difficile à observer. les utilisateurs ne se servent pas en continu des appareils, ni quand les chercheurs sont là, sauf pour leur faire plaisir. C'est au chercheur s'il veut respecter la pratique du sujet, de se plier à ses rythmes et à ses temps. Par ailleurs l'acte de se servir d'un appareil est souvent impossible à décrire, car il est complexe et en partie machinal. La personne observée n'a souvent qu'une conscience partielle de ce qu'elle est en train de faire. L'entretien ne suffit donc pas. Il faut regarder et, pour comprendre ce qu'on voit, savoir pratiquer soi-même. (Perriault, 1989)

Dans l'observation, la nôtre comprise, les éléments repérés nous permettent de caractériser la pratique dont on souhaite rendre les élèves capables. En suivant Bachelard, pour qui le fait scientifique est conquis sur les préjugés, construit par la raison et constaté dans les faits, nous avons essayé de bâtir un dispositif original largement inspiré de l'analyse de l'activité en ergonomie. Il est conçu pour nous permettre une analyse de l'activité qui, tout en s'appuyant sur une pratique personnelle⁷⁷, se nourrit de l'observation d'autres pratiques et se confronte à la pratique d'usagers experts⁷⁸. Pour cela nous avons eu recours à l'observation ouverte dans un premier temps pour tenter de nous extraire de notre propre pratique et élaborer pas à pas des hypothèses sur les différentes actions, leurs imbrications et leurs conditions de réalisation que nous avons ensuite confrontées dans trois études de cas. Notre étude s'est échelonnée sur plusieurs années. Pendant une première période, nous avons observé des situations dans lesquelles un sujet utilisait Internet pour consulter des pages Web. Cela nous a conduit à

⁷⁷ La pratique personnelle s'accompagne d'un recueil et d'une lecture approfondie d'au moins une centaine de cours, manuels et guides sur la recherche d'information sur Internet.

⁷⁸ Nous revenons dans l'analyse paragraphe 4.2.1.3 p. 113 sur les sujets et le choix des trois usagers experts retenus pour les études de cas.

observer des situations très variées. Dans des lieux publics, comme « l'autobus Internet » installé au Futuroscope de Poitiers (octobre 1999), le musée de la Bande dessinée à Poitiers (octobre 1999), la cité du livre d'Aix en Provence (janvier 2000)⁷⁹, des cybers cafés ou sur des lieux de travail, à domicile ou dans des collèges⁸⁰, nous avons observé des situations dans lesquelles un sujet se retrouvait en activité sans avoir provoqué cette activité. La variété des situations observées tient aussi aux sujets. Nous avons observé différents profils d'enfants et d'adultes, de ceux qui découvraient pour la première fois à ceux qui pratiquent souvent et depuis longtemps, en passant par des usagers habituels. Dans chacune des situations observées, l'artefact se trouvait être un PC sous Windows avec Internet explorer et une connexion au réseau qui pouvait varier (câble, RTC, réseau universitaire). Dans la plupart des cas, mais pas toujours, la durée de connexion ne constituait pas une contrainte d'ordre économique.

Toutes ces observations, nous ont permis dans un deuxième temps de repérer des récurrences, des invariants et d'identifier les modes opératoires à l'œuvre dans l'activité. Nous avons ensuite pu les confronter à la pratique de trois usagers experts. Le nombre d'observations n'était pas figé préalablement. Notre description s'est trouvée confirmée dès la première observation, puis confortée par la deuxième et la troisième n'apportant pas plus d'éclairages nouveaux, nous nous sommes arrêtés à trois observations. Dans chaque étude de cas nous avons provoqué la rencontre avec un usager devant son ordinateur habituel pour l'interroger en fonction d'un guide d'entretien (cf. Annexe 6) afin qu'il puisse nous montrer et répondre en même temps. Les trois observations se sont déroulées comme prévues.

⁷⁹ A cette époque le label « espace public numérique » délivré par le comité interministériel pour la société de l'information n'existait pas.

⁸⁰ Les observations auxquelles il est fait référence pour le collège sont différentes de celles utilisées dans la troisième partie, qui elles reposent sur un dispositif expérimental ad hoc.

Elles ont duré environ 15 minutes chacune et se sont déroulées courant septembre 2002.

En mettant en place cette méthode, nous espérons avoir suivi Bachelard pour qui :

l'observation scientifique est une observation polémique ; elle confirme où infirme une thèse antérieure, un schéma préalable, un plan d'observation ; elle montre en démontrant, elle hiérarchise les apparences. (Bachelard, 1934, p.16 cité par Leplat, 2000, p. 89)

4.2 Analyse de l'activité

L'analyse de l'activité est menée en référence au modèle SAI et à la théorie de l'activité. Nous verrons dans un premier temps qui sont les sujets de l'activité et ce qui les caractérise. Puis nous nous intéresserons à l'objet de l'activité et aux buts poursuivis par les sujets avant de décrire l'activité telle qu'elle nous semble pouvoir être prise en compte pour un usage courant.

La genèse instrumentale des différentes actions de l'activité est analysée à partir des interactions avec l'artefact.

4.2.1 Les sujets de l'activité

Décrire l'activité d'un sujet suppose de pouvoir définir un type de sujet en référence à une pratique de l'activité telle qu'on veut la prendre en compte et de pouvoir caractériser ce qui semble favoriser la genèse instrumentale de cette activité.

4.2.1.1 Le « bon » utilisateur

Dans la « galerie de portraits » qu'il dépeint, l'ergonome Fanchini montre les différences qu'il peut y avoir d'un utilisateur à l'autre dans une tentative de classification qui lui appartient. Il a du mal à rencontrer l'utilisateur qu'il

cherche à prendre en compte pour la conception d'interface HIM mais sa description nous en dit long sur la difficulté à saisir ce que pourrait être un profil type d'utilisateur dans un environnement où celui qui n'a encore jamais utilisé d'ordinateur côtoie l'informaticien :

La demande réitérée de l'ergonome d'impliquer précocement des utilisateurs potentiels dans la conception de l'interface, se heurte, en pratique à un certain nombre d'écueils.

Hormis les contraintes fréquentes de temps et de disponibilité qui obèrent un travail collectif efficace, l'ergonome doit souvent s'adonner à la chasse aux "bons" utilisateurs.

En premier lieu, il faut déjouer les faux utilisateurs. Dans cette espèce, se camouflent des concepteurs déguisés en béotiens, qui travaillent "dans le voisinage" à d'autres projets, ou encore des acheteurs et autres bailleurs de fonds pour lesquels l'interface de l'application est assimilée à une vitrine qu'ils n'utiliseront jamais réellement.

Une fois les "authentiques" utilisateurs débusqués, leur "parole d'évangile" se doit d'être interprétée à bon escient. Qu'il soit permis ici d'esquisser une rapide galerie de "portraits".

L'opiniâtre, de la "vieille école", a sué sang et eau pour surmonter les imperfections des versions antérieures du logiciel, appris par cœur des syntaxes arides et les numéros des dossiers, et contourné tous les pièges machine au point que les procédures vicariantes sont désormais sa seconde nature. A son égard, se pose souvent la question du coût du changement (comment abandonner tant d'efforts enfin couronnés de succès). Faisant office d'expert dans les "groupes utilisateurs", il milite pour la pérennité, dans la future application, du langage "opératoire" qu'il s'est forgé, implicitement au détriment des nouveaux arrivants, qui risquent de faire à nouveau les frais de cet apprentissage laborieux. L'enfant gâté veut son interface graphique en 3D, entièrement personnalisable, et si possible avec un joystick. L'exemplaire, perle rare de la hiérarchie, objet de curiosité intense pour l'ergonome, est le seul spécimen "de la maison" pour qui le travail réel correspond au travail prescrit. L'exigeant averti, dont la devise "tout pouvoir faire, dans n'importe quel ordre, sans aucune limitation" est sans appel, malgré les contraintes de la future situation de travail. Il succombe facilement aux charmes des sirènes de convivialité et fantasme sur la machine intelligente qui anticipera ses moindres désirs. Le résigné, qui, de toute façon, n'a rien demandé et s'adapte tant bien que mal à n'importe quel prix (et à quel coût, pour l'organisation...). Demander à le rencontrer relève de la pure incongruité.

Ainsi, la transcription en l'état des souhaits utilisateurs est-elle susceptible de biaiser sérieusement le projet. Par ailleurs, concevoir une interface qui

réponde à toutes les attentes, c'est risquer d'aboutir à une interface inadaptée à tous. (Fanchini, 1994)

Finalement, pour Fanchini, le bon utilisateur est difficile à rencontrer. Le souci de conception de cet ergonomiste l'amène à chercher un utilisateur idéal, qui ne peut être un utilisateur en particulier, dont le caractère générique ne peut être qu'idéal. Nous n'avons pas le même souci de conception mais notre démarche est sensiblement la même, l'activité que nous voulons prendre en compte est à la fois dans la pratique de tous les utilisateurs et en même temps la pratique d'aucun usager particulier. Notre analyse doit être valide pour décrire n'importe quelle analyse et en même temps être suffisamment précise pour en tirer les caractères généralisables à transposer dans l'enseignement.

4.2.1.2 Novice versus expert

L'activité dont nous souhaitons rendre compte est celle qui s'apparente, au delà d'un seuil critique, à l'alphabétisation nécessaire pour mener à bien l'activité sans pour autant en être un virtuose. Dans une logique novice versus expert celle-ci correspond à une position moyenne relative à l'usage d'Internet pour rechercher et consulter de l'information. Dans l'amplitude entre novice et expert nous avons aussi bien rencontré des sujets en situation de découverte de l'artefact que des informaticiens férus d'Internet ou des spécialistes des STIC. De fait toutes les pratiques ne se valent pas loin s'en faut, effectuer par un sujet ou un autre le même type de recherche peut s'avérer plus ou moins fécond. Mais dans nos observations les manques des uns et les habiletés des autres nous ont permis de construire une représentation de l'activité qui entre les deux extrêmes correspond à un type d'activité répandu qui continue à se développer.

4.2.1.3 L'usager expert

Dans ce panorama de sujets variés, l'usager expert correspond à celui qui sait mieux que les autres. Certains sites spécialisés proposent leurs services aux internautes pour les aider à aboutir dans leurs recherches. Interrogé par

courrier électronique sur la spécialisation du personnel effectuant les recherches manuelles, un de ces sites de recherche manuelle, le site « *question.fr* »⁸¹, répond :

Nos limiers sont spécialisés dans de nombreux domaines et bénéficient de connaissances couplées avec une longue expérience du réseau et de la recherche d'information (nombreux d'eux sont documentalistes) qui leur permettent de traiter efficacement les demandes. Soulignons en outre que venant d'horizon divers la force de notre équipe tient dans notre complémentarité.

Confronter nos hypothèses à ce type d'experts ne nous permettrait sans doute pas d'inférer les pratiques courantes, voire certaines dérives ou carences liées à l'usage grand public d'internet. Le savoir de référence n'est pas celui de professionnels. Il nous fallait pouvoir interroger des sujets dont la recherche d'information n'était pas le métier mais sachant suffisamment pratiquer pour présenter une forme typique de l'activité. Nous les avons appelés usagers experts. Au delà des observations libres et pour tenter de prendre quelques garanties par rapport à la vérification de la description de l'activité que nous proposons nous l'avons soumise à l'étude cas d'usagers experts. Il fallait s'enquérir de trouver des personnes sachant pratiquer, pratiquant souvent, depuis assez longtemps, utilisant aussi Internet dans leur vie privée. Bien qu'anonyme, le Tableau 3 ci-dessous en donne certaines caractéristiques ainsi que le lieu de l'entretien. Rappelons que la description servant de grille d'analyse s'est construite à partir de nombreuses observations libres et d'une pratique personnelle.

⁸¹ Site de recherche manuelle <http://www.question.fr> (service@question.fr)

Usager expert	Âge (ans)	Genre	Activité professionnelle	Lieu d'interview
A	36	Masculin	Enseignant- chercheur	Bureau
B	37	Masculin	Ingénieur d'études	Bureau
C	30	Masculin	Post production cinématographique ⁸²	Domicile

Tableau 3 Usagers experts interrogés

Les trois usagers experts ont un usage professionnel et privé intensif d'Internet. Il se servent de leur ordinateur tous les jours et vont sur Internet au moins une fois par jour. Mais leur usage intensif n'en fait pas des spécialistes à outrance de la recherche et banalise l'usage d'Internet comme le montre la réponse de l'utilisateur B quand on lui demande quand est-ce qu'il se sert d'Internet :

Extrait de l'entretien avec l'utilisateur B :

Chaque fois qu'il me manque des infos, quand j'ai des problèmes pour trouver une réponse dans le travail quand j'ai des problèmes avec les logiciels, le matériel, les réseaux, pour les drivers. Pour faire de la recherche d'infos au sens large... Commander à la redoute, la CAF, payer les impôts, commander des livres des CD, pour le petit pour chercher des photos pour la maîtresse, consulter un dico, les pages jaunes...

4.2.2 L'objet et le but de l'activité

Il est aisé de constater que les actions des usagers sur Internet sont appropriées aux buts qu'ils poursuivent. Chaque fois qu'un usager se met à son ordinateur pour consulter des sites Web, il a une idée préalable de ce qu'il veut faire qui ne s'apparente pas forcément à de la recherche mais n'en

⁸² L'utilisateur expert C est Tracker matcher Mover (responsable suivi de mouvement caméra) il participe à la réalisation d'effets spéciaux pour le cinéma et est amené à séjourner aux États-Unis et en Australie.

est pas moins motivé. Le cas du surf⁸³ n'échappe pas à cette règle. L'utilisateur poursuit un but qui lui est propre, souvent associé à l'idée de loisir, c'est pour lui une activité passe temps qui lui procure un plaisir certain. S'il ne cherche rien de précis, il peut se piquer au jeu en cours d'activité et se retrouver dans le même cadre qu'une recherche très précise où le besoin d'accéder à un document informatique aura été identifié préalablement au recours à Internet.

L'usage d'Internet à des fins de consultation d'information distante se caractérise notamment par la possibilité de mettre en œuvre l'artefact sans identifier préalablement ce qu'il va permettre de faire exactement. Cela explique le fait de voir le but poursuivi changer radicalement en cours d'activité. Ceci ne vaut pas seulement dans le cas du surf mais aussi dans le cas de recherches précises. Les réponses apportées par l'artefact peuvent modifier l'activité. A tel point que la tâche dans laquelle s'inscrit l'activité et que le sujet s'est souvent assigné lui-même peut aussi changer voire être abandonnée en fonction du but poursuivi par l'utilisateur. Il peut considérer que le moyen d'obtenir ce qu'il veut n'est pas le plus approprié et décider de choisir une autre façon de procéder. Comme par exemple commander par courrier ou téléphone plutôt que d'avoir à communiquer des coordonnées bancaires ou décider d'aller en bibliothèque pour rechercher un ouvrage dont l'édition est épuisée. Si l'activité est orientée vers un motif, une intention, la nécessité de satisfaire un besoin, les actions qui permettent sa réalisation sont elles aussi dirigées vers un but subordonné à l'activité.

Ainsi le but poursuivi et associé à chaque activité peut être modifié en fonction de l'appréciation que le sujet fait de l'adéquation des résultats obtenus par rapport à son activité. Hormis le cas scolaire, la question de la

⁸³ Si *Le Petit Larousse illustré 1999* donne une définition de surfer sans rapport avec la navigation sur Internet. Celle-ci donne un sens figuré conforme à l'activité sur Internet : *Surfer. Pratiquer le surf. Se laisser porter par une conjoncture favorable; adapter son comportement aux circonstances. Surfer sur les sondages, sur la mode. Le Petit Larousse illustré 1999.*

régulation des actions de l'utilisateur est centrale car le résultat attendu de l'activité obéit à l'évaluation que le sujet peut lui-même en faire. C'est le paradoxe d'Internet qui n'est jamais aussi efficace que quand on connaît ce que l'on cherche. Le processus mis en œuvre ne garantit pas l'obtention d'un résultat satisfaisant car le propre de l'activité est bien de rechercher quelque chose dont on ne sait pas tout à priori. Mais plus la recherche portera sur quelque chose de précisément défini, plus l'autorégulation par le sujet pourra jouer en faveur de la réussite de la tâche. Ce qui nous amène à dire que les connaissances préalables du sujet et sa capacité à en acquérir de nouvelles jouent un rôle prépondérant dans l'activité. Les schèmes d'action instrumentée concernent aussi bien les schèmes d'usage que les savoirs associés au thème de la recherche. Chercher quelque chose dont l'orthographe est hésitante, voire inconnue, fait appel à des stratégies dont un enfant ne dispose pas forcément. Citons, pour illustrer notre propos, le cas de cet enfant qui cherchait un site sur le taekwondo⁸⁴. Il n'y parvenait pas, même au bout de maintes tentatives. Il n'a réussi qu'avec l'aide de l'adulte, qui ne connaissant pas l'orthographe lui-même, a interrogé l'élève sur ce qu'il cherchait et lui a proposé un hyperonyme. La requête *Art martial* a fourni une liste de réponses dans laquelle figurait des sites concernant le taekwondo. À n'en pas douter l'empan culturel est un facteur déterminant de l'usage d'Internet. De facto, la réussite de la tâche ne dépend pas seulement du processus mis en œuvre par l'utilisateur. Si l'artefact apporte des réponses c'est essentiellement la perception que l'utilisateur aura des réponses qui induiront le déroulement de l'activité, sa régulation et en définitive le fait que le sujet juge les réponses acceptables ou non vis-à-vis de ses propres attentes.

⁸⁴ Taekwondo nom masculin (mot coréen ; de tae : pied, kwon : poing et do : voie) Sport de combat voisin du karaté, d'origine coréenne. Le Petit Larousse illustré 1999.

4.2.3 Description de l'activité

4.2.3.1 Description de l'activité dans son unité

Le schéma représenté dans la Figure 3 ci-dessous fait apparaître l'enchaînement des principales actions que l'utilisateur doit effectuer et leur organisation les unes par rapport aux autres. Pour mener l'activité à bien, il n'est pas forcé de les effectuer toutes mais il est possible par contre de répéter la même action plusieurs fois. C'est une caractéristique de la consultation d'information sur Internet parce que le mode opératoire de l'utilisateur est tantôt anticipatif parce qu'il procède par émissions d'hypothèses et tantôt réactif parce qu'il adapte sa façon de faire aux réponses du système. En fonction de quoi, des retours en arrière, des changements de stratégies sont possibles à n'importe quel moment, ce qui donne beaucoup de souplesse à l'activité. D'autant plus que les erreurs n'ont pour ainsi dire pas de conséquences risquées par rapport à son déroulement, si ce n'est par rapport à la durée et à l'efficacité de la recherche.

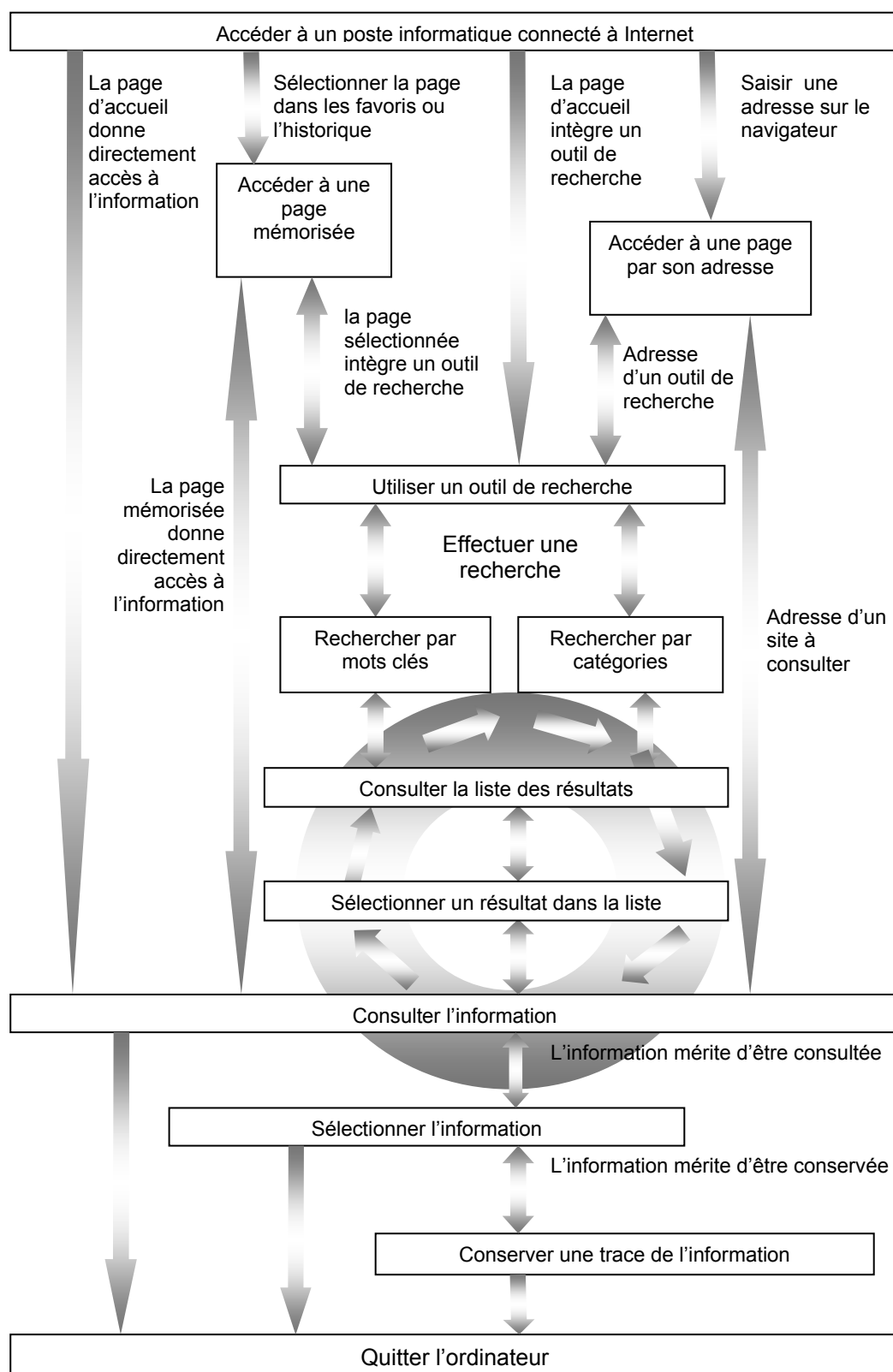


Figure 3 Schéma de description de l'activité de consultation d'information

L'activité se produit quand l'intention de l'utilisateur lui donne naissance, elle se termine quand il estime avoir réussi ou épuisé les potentialités à sa disposition que ce soit celles liées à ses propres capacités où celles liées au système. Les deux seules actions situées de manière fixe dans l'activité sont : Accéder à un poste informatique connecté à Internet et Quitter le poste informatique connecté à Internet. Elles marquent le début et la fin de l'activité. Entre les deux, l'utilisateur va tantôt chercher à accéder à un document électronique susceptible de l'intéresser et tantôt être en interaction avec les informations contenues dans le document. Tant qu'il n'aura pas obtenu satisfaction ou aura de nouveaux motifs pour continuer il recommencera cette alternance.

La description de l'activité s'attache à l'économie générale et à l'ensemble indivisible qui caractérise l'unité de l'activité, certaines subtilités du logiciel peuvent lui échapper sans pour autant remettre en cause les fondements de l'activité. La description n'a pas pour but de faire pour chaque action la liste exhaustive de toutes les façons d'obtenir un même résultat. Elle tend à rendre compte des modes opératoires prégnants.

4.2.3.2 Description des actions

4.2.3.2.1 Accéder à un poste informatique connecté à Internet

Cette première action détermine la possibilité d'effectuer ou non l'activité. C'est une condition sine qua non. Dans toutes les situations que nous avons pu observer le degré de familiarité avec le dispositif matériel pouvait être très variable. Alors que les trois usagers experts semblent très à l'aise au point que cette action est devenue pour eux une opération à laquelle ils ne prêtent que peu d'attention. Lors de l'observation, l'ordinateur de chacun des trois est en fonction. Pour les usagers A et B observés sur leur lieu de travail, la connexion au réseau est permanente alors que pour l'utilisateur C, observé à son domicile, la connexion s'effectue au lancement du logiciel. Notons que les trois usagers disposent d'une durée de connexion illimitée (ADSL ou réseau universitaire).

Accéder à un ordinateur connecté suppose de disposer d'un fournisseur d'accès Internet et d'un poste informatique adapté au réseau (logiciel, modem, connexion paramétrée). Ces questions d'installations matérielles ne sont pas prises en charge par les usagers occasionnels qui ont recours aux espaces publics, ni par les usagers qui utilisent un dispositif professionnel. Par contre, dans le cas d'équipement personnel, la mise en service du matériel peut requérir toute l'attention de l'utilisateur voire nécessiter une aide extérieure. Bien qu'elle constitue un préalable indispensable, l'installation en elle-même est une activité qui se distingue de l'activité de consultation de sites.

Une fois l'assurance de pouvoir utiliser un poste informatique, l'utilisateur doit effectuer, ou vérifier que ce soit déjà fait, la mise sous tension (actionner le ou les boutons) de l'ordinateur, le lancement du logiciel (icône sur le bureau ou sélection dans le menu démarrer), la connexion (automatique ou demandée) au serveur du fournisseur d'accès.

A l'ouverture du logiciel de navigation, une page de démarrage s'affiche. Celle-ci peut être modifiée par l'utilisateur qui aura choisi la page de démarrage qu'il souhaite voir s'afficher à chaque fois qu'il lance son logiciel de navigation.

A ces conditions seulement nous pourrions considérer qu'un utilisateur accède à un poste informatique connecté.

4.2.3.2.2 Accéder à un document par son adresse

La principale fonctionnalité d'un logiciel de navigation est de permettre d'afficher des pages Web. Quand l'utilisateur dispose d'une adresse de site ou de page, il peut directement la saisir dans la barre d'adresse prévue à cet effet. Valider la chaîne de caractère saisie entraîne la recherche sur le réseau de l'adresse et le chargement de la page correspondante. Si la chaîne de caractères saisie ne correspond pas exactement à l'adresse ou si la page est inexistante, etc., le logiciel retourne un message d'erreur.

L'utilisateur doit alors réagir et opérer à une modification de l'adresse ou envisager un autre mode d'accès.

L'accès par l'adresse est un mode opératoire pour accéder à des pages Web. Quand on dispose de l'adresse des pages que l'on souhaite consulter, ce qui n'est pas toujours le cas, c'est un mode d'accès direct. Les usagers A et B n'utilisent que très rarement cette possibilité, ils s'en dispensent chaque fois qu'ils le peuvent comme le montrent leurs réponses à la question : T'arrive-t-il de taper directement l'adresse d'un site ? *L'utilisateur A répond : Non sauf pour consulter la boîte que j'ai sur Yahoo et l'utilisateur B répond : Ça m'arrive rarement... Sur ma machine jamais mais si je suis sur une autre machine je tape l'adresse de Google, de Microsoft ou d'HP.*

4.2.3.2.3 Accéder à un document mémorisé

Un autre mode d'accès direct au document consiste à avoir recours aux favoris et à la fonction historique du logiciel de navigation. Dans le cas des favoris l'utilisateur pourra sélectionner la page à laquelle il souhaite accéder dans une liste de pages qui ont été préalablement et volontairement conservées (par la commande ajouter aux favoris). Pour l'historique, la démarche est un peu différente dans le sens où la liste dans laquelle le choix peut s'effectuer a été générée automatiquement par le logiciel à partir des pages visitées lors des sessions précédentes.

Dans le cas des favoris comme de l'historique, le recours à ces fonctionnalités du logiciel permet d'accéder directement à des pages déjà consultées.

4.2.3.2.4 Utiliser un outil de recherche

Pour utiliser un outil de recherche, il faut accéder au site qui permet son interrogation, parce qu'on connaît son adresse, parce qu'on l'a sélectionné dans une liste de résultats, parce qu'on l'a enregistré dans ses favoris comme l'utilisateur B, parce qu'on a choisi d'en faire sa page de démarrage comme

c'est le cas de l'utilisateur A pour l'outil de recherche Google⁸⁵ (cf. extraits ci-dessous).

Extraits de l'entretien avec l'utilisateur A :

Google c'est ta page de démarrage ?

Oui

[...]

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ? Dans quel cas ?

Google toujours

Tu n'utilises jamais de répertoires

(après un silence) *Ben non, où exceptionnellement Altavista parce que je m'en servais avant. Mais tu vas dans répertoire (il accède à Altavista en saisissant « altavista.com » dans la barre d'adresse et clique sur le lien répertoire de la page de démarrage et promène le curseur sur les liens thématiques du répertoire) et là je ne sais pas très bien comment l'info est classifiée.*

Extraits de l'entretien avec l'utilisateur B :

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ? Dans quel cas ?

Google et plus rarement Altavista ou Copernic mais c'est pas intéressant car comme je change de machine il faut tout réinstaller.

[...]

Quelle est ta page de démarrage ?

Elle est vierge le plus souvent quand j'ouvre je vais chercher Google dans mes favoris.

Extrait de l'entretien avec l'utilisateur C :

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ?

Google depuis a peu près deux ans, avant c'était Altavista,.

Google⁸⁶ est un outil très souvent mis en œuvre par les utilisateurs que nous avons pu observer. Au delà de ses performances en termes de recherche, le

⁸⁵ www.google.fr

succès de cet outil serait sans doute éclairé par l'étude ergonomique de l'interface simplifiée qu'il propose. En France, son usage se répand dans le grand public. Il semblerait que ceux qui ne l'utilisent pas encore n'en n'ont pas connaissance et que la première utilisation fidélise l'utilisateur.

Cependant l'outil peut varier selon le choix de l'utilisateur influencé par des éléments variés comme la publicité ou la proposition du fournisseur d'accès qui peut pointer sur un outil ou en intégrer un dans sa page d'accueil.

La littérature visant à assister l'activité de recherche sur Internet (guides, manuels, cours, aides en ligne, etc.) préconise, voire prescrit, le recours à des robots de recherche pour une recherche pointue sur des termes précis et à une recherche thématique dans un index pour une recherche moins bien définie au départ. En fait, nous n'avons jamais observé de distinction aussi marquée. Nous avons par contre pu constater très souvent que les utilisateurs effectuaient des recherches par mots clés dans des annuaires. Difficile dans ce cas d'invoquer le référencement thématique de la base de données comme facteur influençant le choix de l'outil de recherche. Du reste, le mode de référencement de chaque outil n'est pas très facilement accessible et l'utilisateur l'ignore la plupart du temps. En d'autres termes, on peut se servir, sans aucun problème, d'un outil de recherche sans connaître la constitution de la base de données qu'il interroge. D'ailleurs, quand ils ne trouvent pas ce qu'ils cherchent les utilisateurs vont jusqu'à dire que cela n'existe pas sur Internet. Cette assertion qui peut se révéler exacte est le plus souvent un abus de langage. Elle tend à montrer, d'une part, la confiance absolue de l'utilisateur dans l'outil qu'il utilise quel qu'il soit et, d'autre part, la croyance naïve que ce ne sont pas des bases de données déjà constituées que les outils interrogent mais les sites eux-mêmes. Par contre, la prise en compte de la spécificité du type de recherche, si elle semble avoir peu d'influence sur le choix de l'outil, s'impose dans le choix des mots-clés.

⁸⁶ Voir à ce propos le paragraphe 1.3 Les outils de recherche grand public et leurs usages de la page 87

4.2.3.2.5 Rechercher par mots-clés

Nous avons vu avec l'exemple du taekwondo, page 117, comment ce qui pouvait apparaître comme une faute d'orthographe pouvait obérer les résultats de la recherche. En fait, si le référencement des sites par les outils de recherche semble méconnu du grand public, il semblerait qu'il en soit de même de l'appariement qui joue pourtant un rôle important dans l'activité. La comparaison de la chaîne de caractères de la requête avec le contenu de la base sur laquelle est effectuée la recherche contraint la façon dont les usagers procèdent. Pour aboutir dans sa recherche, l'utilisateur modifie les mots clés, en change, en rajoute, en supprime par tâtonnements et retours en arrière. Il témoigne ainsi de la construction de schèmes. Par anticipation, il adapte sa conduite aux résultats escomptés. Les requêtes sont le fruit d'une élaboration qui conditionne l'obtention des résultats et génèrent de grandes disparités dans les pratiques. Requête et choix des mots-clés dépendent du sujet qui prend en compte une grande variété de facteurs (discrimination, fréquence d'apparition, précision,...) pour espérer obtenir une proposition de pages qui lui conviennent dans la liste de résultats. Le spécifique de la recherche qu'il a à effectuer l'amène à élaborer une stratégie quant aux mots-clés qu'il choisit comme nous le voyons avec l'utilisateur C pour qui le type de recherche n'influence pas le choix de l'outil de recherche mais le choix des mots clés :

Extrait de l'entretien avec l'utilisateur C :

-Est-ce que tu sais toujours ce que tu cherches ou il t'arrive d'aller sur Internet sans but précis ?

-Est-ce qu'il me faut une raison pour aller sur Internet y-en a certains qui y vont pour surfer moi j'y vais pour chercher des trucs

-Et comment tu fais pour chercher ?

-Ça dépend quand c'est vraiment précis, je sais où aller la chercher. Quand je sais exactement ce que je cherche le sujet et où le trouver je vais sur l'endroit, le site concerné et l'endroit Si je sais pas je fais le contraire je pars de quelque chose de plus large, du thème. Du plus gros au plus petit.

-Tu peux me donner un exemple ?

-Par exemple si je cherche un article sur Le Monde, le journal, je vais faire article + le monde. Si j'avais eu la date j'aurais mis la date

-Mais c'est pas le sujet ?

Non mais je cherchais quelque chose de précis. Si c'est plus vague par exemple je fais « arrêt Kress »

-Comment tu l'écris ?

K. R. E. S. S. un truc de droit

En fait, les manipulations qu'il effectue visent à trouver un article en archive sur le site du journal Le Monde qui traite d'un arrêt de tribunal qu'il n'arrive pas à retrouver.

L'outil de recherche renvoie une liste de résultats en fonction de la requête formulée. Les usagers ont pris toute la mesure de la relation de cause à effet et porte en conséquence leur attention sur l'adaptation de leurs mots clés aux résultats attendus, quitte à y revenir plusieurs fois afin de progresser par essai-erreur. Quand l'utilisateur sait se servir des opérateurs booléens, ce qui est assez rare, leur recours est loin d'être systématique. De même, le recours à la recherche avancée proposée par l'outil n'est pas fréquent. L'évolution tend à rendre les moteurs de plus en plus performants. La syntaxe des requêtes n'est plus forcément spécifique à l'outil considéré mais se rapproche du langage courant et l'orthographe est prise en compte avec d'éventuelles propositions d'orthographe voisines.

Notons l'usage de Google par les trois usagers experts ce qui semble assez général chez beaucoup d'autres sujets observés.

4.2.3.2.6 Rechercher par catégories

La recherche par catégories ne s'impose pas comme étant la seule façon de procéder avec un outil de type annuaire. Nous avons vu que la plupart des annuaires proposent un moteur de recherche, par contre ce mode de recherche qui permet une approche de l'information recherchée en entonnoir, du général au spécifique, n'est possible qu'avec ce type d'outil. Ce type de recherche permet de bénéficier d'une catégorisation effectuée sur les thèmes proposés, ce qui suppose une identification du contenu des sites qui n'intervient pas dans la recherche assistée par des robots. Ce travail

préalable peut considérablement faciliter la tâche de l'utilisateur sur un thème déjà défriché par d'autres mais dans un sens qui peut ne pas être le même que le sien. Quels sont les sites qui figurent dans chaque catégorie de l'annuaire, dans quel ordre, en vertu de quoi ? Cette responsabilité appartient aux seuls concepteurs de l'annuaire qui élaborent la classification arborescente de l'annuaire et repose sur des motifs auxquels l'utilisateur est soumis et qui peuvent pourtant lui échapper. Le plus souvent ces motifs, qui peuvent être d'ordre économique⁸⁷, sont peu pris en compte par les utilisateurs qui n'y ont pas facilement accès comme toutes les questions de référencement. Ils dépendent du type d'outil puisque les annuaires reposent sur le principe d'une classification et des choix spécifiques qui prévalent à la conception et à l'évolution de chaque annuaire.

4.2.3.2.7 Consulter la liste de résultats

Tous les outils, robots ou annuaires, donnent accès à une liste de résultats qui permettent d'accéder par des liens aux pages susceptibles d'intéresser l'utilisateur. Si la démarche reste la même, les choix de résultats ne sont pas orientés de la même façon dans le cas d'une recherche dans une classification arborescente ou dans celui d'une recherche par mots-clés. Dans la classification, la liste est resserrée autour d'un thème que le sujet à lui-même choisi, alors que dans une liste de résultats d'une recherche par mots-clés, y compris dans un annuaire, l'utilisateur doit encore identifier la pertinence des résultats de la liste par rapport à sa requête. La comparaison ne portant que sur des chaînes de caractères, c'est à l'utilisateur qu'il revient de prendre en charge le caractère polysémique des termes et à trouver des associations de mots clés qui vont préciser la signification.

Quand les listes sont trop longues, elles perdent de leur efficacité. Elles ne peuvent être consultées dans leur intégralité et donnent fréquemment lieu à

⁸⁷ Le référencement payant est une pratique courante des annuaires.

une nouvelle formulation de la requête. Le caractère linéaire que l'on ne prête pourtant pas au web⁸⁸ trouve là une application importante, du même ordre que celle qui porte à donner un nom commercial commençant par A pour figurer dans les premiers de liste des pages jaunes⁸⁹.

4.2.3.2.8 Sélectionner un résultat dans la liste

Davantage que la classification, le mode d'interrogation par mots-clés où l'utilisateur envoie une requête et reçoit par retour une liste de réponses le conforte dans l'idée que le classement de la liste est seulement lié à la formulation de sa requête, alors que les concepteurs de sites, comme les outils de recherche peuvent agir sur ce classement. Les premières réponses figurant dans les listes de résultats apparaissent aux yeux des usagers comme les plus pertinentes et bien souvent ils ne consultent que les premières pages voire les premières lignes de résultats. Pour beaucoup d'utilisateurs si les premiers résultats ne leur conviennent pas les suivants leur conviendraient encore moins et plutôt que de les consulter ils reformulent leur requête. Figurer en tête de liste de résultats est donc un enjeu pour l'accessibilité aux sites pour lesquels sites et outils développent des stratégies quelquefois opaques et perçues comme telles par les usagers.

Google a une position à cet égard explicite :

Autrement dit vous ne pouvez pas « acheter » la position de votre site ou de vos pages dans les résultats de recherche Google.⁹⁰

Pour apprécier la pertinence des résultats, les usagers se fondent sur tous les éléments que peut leur fournir la réponse (extrait du document, URL, etc.)

⁸⁸ Cf. paragraphe 3.3.2.1 page 15 concernant la navigation hypermédia.

⁸⁹ Ce type d'astuces utilisé par certains dans les annuaires professionnels du téléphone est décuplé sur Internet.

⁹⁰ Pages d'informations pour Webmasters du site Google consultable à l'adresse <http://www.google.fr/webmasters/2.html> dernière consultation 25 mars 2003

4.2.3.2.9 Consulter l'information

Ayant sélectionné un résultat l'utilisateur par le biais du lien hypertexte de la liste de résultats peut afficher la page concernée. Il peut alors constater si le choix qu'il a opéré dans la liste lui convient et si les pages qu'il consulte lui permettent bien d'aboutir à ce qu'il escomptait. Dans cette hypothèse, soit l'utilisateur est satisfait soit il ne trouve pas suffisamment d'intérêt au site et décide d'en partir pour consulter un autre résultat de la liste ou effectuer une nouvelle recherche. Pour faciliter leur retour à la liste et la conserver disponible à tout moment les utilisateurs anticipent souvent en ouvrant le lien dans une nouvelle fenêtre du navigateur mais quand ils n'ont pas pris cette précaution ils utilisent la fonction page précédente pour revoir la page de résultats et choisir une autre réponse et donc une autre page à consulter ou relancer une recherche pour obtenir satisfaction. C'est à dire consulter les pages les plus à même de fournir à l'utilisateur la réponse qu'il attendait.

4.2.3.2.10 Sélectionner l'information

En accédant aux pages susceptibles de lui donner satisfaction l'utilisateur se donne les moyens de réaliser ce pourquoi il avait décidé d'avoir recours à Internet. Au delà de la prise de connaissance, la consultation peut donner lieu très fréquemment à une réaction en chaîne de l'utilisateur qui décide d'agir en fonction de l'information qu'il a obtenue comme l'indique les extraits suivants des entretiens avec les utilisateurs B et A qui montrent la relation étroite entre la recherche et les buts poursuivis par l'activité, l'accès à l'information conditionnant la prise de décision :

Extrait de l'entretien avec l'utilisateur B :

-Quand tu utilises Internet, tu t'en sers pour quoi faire ?

-Chaque fois qu'il me manque des infos, quand j'ai des problèmes pour trouver une réponse dans le travail quand j'ai des problèmes avec les logiciels, le matériel, les réseaux, pour les drivers. Pour faire de la recherche d'infos au sens large... Commander à la redoute, la CAF, payer les impôts, commander des livres des CD, pour le petit pour chercher des photos pour la maîtresse, consulter un dico, les pages jaunes...

Extrait de l'entretien avec l'utilisateur A :

-Est-ce que tu sais toujours ce que tu cherches ou il t'arrive d'aller sur Internet sans but précis ?

-(silence)

-Est-ce que tu cherches toujours quelque chose ?

-Est-ce qui m'arrive de me balader...

-Oui

-Ben non

-Pourquoi tu as mis du temps pour répondre ?

-Ben, parce que je me posais la question sur rechercher de l'information. Quand je veux télécharger de la musique, je vais sur Kazaa, mais est-ce que c'est une recherche ?

L'hésitation de l'utilisateur A montre à quel point l'accès à l'information et les actions qu'il engendre sont associés dans les esprits. Sélectionner une information s'insère comme opération dans une autre action plus large devenant une routine intégrée à l'action télécharger de la musique.

4.2.3.2.11 Conserver une trace de l'information

Pour conserver l'information consultée et pouvoir y accéder de nouveau, l'utilisateur décide soit de la conserver partiellement ou intégralement dans des fichiers dédiés soit de garder une mémoire de leur URL grâce aux favoris. Mais comme toute activité qui s'enrichit avec l'expérience, l'extrait de l'entretien avec l'utilisateur A ci dessous montre comment il s'y prend pour accéder à un site qu'il connaît bien sans taper son adresse et sans l'avoir enregistré dans ses favoris mais tout aussi rapidement. Cette amorce de catachrèse (Rabardel 95, Clot, 1997) de l'outil de recherche montre la genèse instrumentale qui s'est opérée chez cet usager.

Extrait de l'entretien avec l'utilisateur A :

-Quand tu utilises Internet, tu t'en sers pour quoi faire ?

-Pour rechercher de l'info dans n'importe quel domaine mais...rechercher de l'info j'y associe quelque chose de plus puissant alors qu'entre le basic et une pratique professionnelle ça peut-être chercher un mot que j'ai entendu à la radio

-Et pourquoi pas le dictionnaire ?

-Parce que je connais un site sur lequel aller

-C'est quoi ?

-Trésor de la langue française mais j'tape pas l'adresse je fais comme ça, je tape TLF sur google et c'est le premier dans la liste (il clique sur le lien)

Pour cet usager, le processus d'instrumentalisation passe par l'attribution d'une fonction de l'outil de recherche particulière lui facilitant l'accès aux sites. La mise en œuvre de ce schème le dispense d'avoir à enregistrer les sites dans ses favoris et à se constituer des favoris sur tous les postes qu'il utilise. En procédant ainsi les invariants opératoires qu'il met en œuvre s'appliquent à des situations variées. De la consultation de site déjà visités à la recherche de quelque chose de nouveau, sur un équipement ou un autre il se rendra sur Google (dont il connaît l'adresse par cœur) pour effectuer une recherche par mots clés faisant de l'outil de recherche le sésame d'accès au site.

4.2.3.2.12 Quitter le poste informatique connecté à Internet

La fin de l'activité est davantage marquée par l'extinction du but poursuivi que par des manipulations spécifiques. Que ce soit la déconnexion, la fermeture du logiciel de navigation ou bien encore l'arrêt de l'ordinateur l'extrait suivant de l'entretien avec l'utilisateur A montre la différence entre les schèmes d'usage liés aux tâches secondaires de mise en œuvre du matériel (arrêter l'ordinateur par exemple) et les schèmes d'action instrumentée liés à l'activité elle-même (comme arrêter de chercher).

-Et avec Internet ?

-Depuis que j'ai l'ADSL à la maison je fais comme au bureau, j'suis connecté en permanence c'est la facilité.

-Tu veux dire que tu n'éteins plus ton ordinateur ?

-Non... Sauf la nuit

-Pour le bruit du ventilateur ?

-T'as raison, il est dans la chambre.

Le système technique peut être laissé en l'état alors que l'utilisateur aura détourné son attention de l'activité de consultation. L'artefact est bien le médiateur de l'activité du sujet.

4.3 Conclusion sur l'analyse de l'activité

Nous avons procédé à l'analyse de l'activité de consultation d'information sur Internet en suivant Rabardel (Rabardel, 1995 p. 34) pour qui l'instrument se définit au travers de l'usage par le sujet de l'artefact en tant que moyen qu'il associe à son action. Nous avons donné à l'action le sens qu'elle prend en tant que moyen de réalisation de l'objet de l'activité. Ainsi, nous avons pu nous intéresser aux schèmes qui associés à l'artefact constitué par le système technique (ordinateur, système d'exploitation, logiciel de navigation, réseau Internet, et fournisseur d'accès) permet à l'utilisateur d'arriver à ses fins. Cette analyse nous permet de tirer des traits caractéristiques de la genèse instrumentale.

Placé devant l'ordinateur mis sous tension l'utilisateur accède au logiciel de navigation en mode connecté. S'il a décidé de ne pas utiliser la page affichée par défaut pour accéder à l'information qu'il cherche, pendant qu'elle se charge, il va se connecter à un autre site en saisissant une adresse ou en sélectionnant dans ses favoris ou dans l'historique le site auquel il veut accéder.

S'il ne peut pas accéder directement à la, ou les pages, qui l'intéressent de cette manière là, l'utilisateur va s'enquérir de trouver l'information qui l'intéresse à l'aide d'un outil de recherche auquel il se connecte (de la même manière par l'adresse, les favoris ou l'historique).

Sa recherche par mots clés ou dans une classification va lui donner accès à une liste de résultats dans laquelle il pourra choisir de visualiser les pages elles-mêmes au delà de leur description.

Si ces pages lui donnent satisfaction l'utilisateur pourra agir en conséquence par rapport à l'information recherchée (étudier, acheter, réserver, communiquer, télécharger, enregistrer, etc.) et décider de la conserver ou non avant de terminer sa consultation sur Internet.

Cette description simplifiée de l'activité fait apparaître les principaux schèmes d'utilisation du processus de genèse instrumentale :

- i. Se connecter à un site avec une adresse
- ii. Retrouver un site à partir de l'historique
- iii. Accéder par les favoris aux pages préalablement enregistrées
- iv. Utiliser des mots clés appropriés
- v. Rechercher dans une classification arborescente
- vi. Sélectionner un site en répondant à sa recherche dans une liste de résultats
- vii. Sélectionner l'information recherchée sur le site

Notons que choisir l'outil de recherche ne nous apparaît pas comme un schème mais plutôt comme une décision relative à la constitution de l'artefact, comme une couche supplémentaire dans le dispositif matériel. Bien qu'il soit possible d'en changer en cours d'activité, les usagers pensent leur activité par rapport à l'outil qu'ils ont pour habitude de mettre en œuvre.

5 Conclusion

Une approche centrée sur l'activité du sujet nous a permis d'élaborer une description de l'activité faisant apparaître les schèmes d'usage du système technique permettant l'accès aux pages web ainsi que les schèmes d'activité instrumentée intimement liés à l'objet de la recherche et aux connaissances

relatives à cet objet chez les usagers. Unifiés en schèmes d'utilisation, ils permettent d'approcher la genèse instrumentale de l'activité de consultation de page Web.

Cette entrée par l'activité met en évidence autre chose que les propriétés et fonctions du système technique et permet l'interprétation des actions des usagers et leur engagement dans le couplage entre eux et le système technique. Ainsi la distinction entre recherche par mots clés et recherche dans une classification arborescente se substitue à la distinction entre annuaire et robot dans la définition classique des propriétés des outils de recherche.

L'approche instrumentale nous permet de situer l'activité par rapport au sujet. L'artefact est institué instrument par le sujet qui lui donne le statut de moyen pour atteindre les buts de son action. Quand le but poursuivi concerne l'étude de savoirs nous voyons le caractère essentiel de l'instrument mais quand le but poursuivi est plus facile à éteindre par d'autres moyens son caractère indéfectible est moins évident. Le danger que cet arbitrage ne procède que d'une méconnaissance des modes opératoires justifie un enseignement sur la pratique différent par nature de la pratique elle-même.

Les éclaircissements sur ce que les usagers font, ce qu'ils savent faire constituent l'élaboration de savoirs experts qui peuvent servir de savoirs de référence à ce que les élèves doivent réussir à faire et donc ce qu'il faut leur enseigner. La transposition didactique dépend de ce travail d'élaboration sur la pratique.

TROISIÈME PARTIE
L'ACTIVITÉ DES ÉLÈVES :
LES CONCEPTIONS À L'ŒUVRE

Dans cette partie nous cherchons à éclairer la façon dont les élèves se comportent en tant que sujet de la consultation de pages Web. Comment s'y prennent-ils quand ils vont sur Internet, qu'elles sont les conceptions (Dupin, Johsua, 1997 p. 60) qui pilotent leurs actions, comment font-ils, quelles stratégies développent-ils et finalement qu'est-ce qu'ils ne savent pas et qu'ils devraient savoir, qui pourraient par conséquent leur être enseigné afin de faire évoluer leur pratique vers celle d'utilisateurs plus avertis.

Dans la recherche menée auprès de 54 étudiants de l'université de Tel-Aviv (Nachmias, Gilad, 2001), seuls 8 étudiants ont réussi les trois tâches pourtant simples qui leur ont été confiées :

- i. Trouver une image de Mona Lisa (find a picture of the Mona Lisa)
- ii. Trouver un texte complet de Robinson Crusoe ou David Copperfield
- iii. Trouver une recette d'apple-pie comportant une photo.

Les autres étudiants n'ont réussi qu'une (22 étudiants) ou deux (21 étudiants) tâches alors que trois étudiants n'en ont réussi aucune. Ces résultats établis pourtant au niveau universitaire suffisent à montrer que la réussite d'une tâche de recherche sur Internet n'est pas d'un abord si aisé et qu'elle requiert une mise en œuvre de l'outil appropriée. En d'autres termes, l'idée simple selon laquelle disposer de l'équipement matériel est une condition nécessaire mais insuffisante est encore confirmée. Il faut encore savoir se servir de l'outil à des fins spécifiques.

1 La relation des élèves à l'artefact

1.1 Cadrage théorique

Comme pour l'activité des usagers experts nous resterons dans le paradigme de la situation d'activité instrumentée. Nous retiendrons la genèse instrumentale comme objet d'étude afin de focaliser notre attention sur la façon dont les élèves mettent en œuvre le système technique. Nous avons retenu une approche en termes de conceptions propices à l'orientation de l'enseignement. Les conceptions nous permettent à la fois de rechercher les difficultés que les élèves rencontrent dans leur pratique et d'envisager l'enseignement dans une perspective d'aide, afin qu'ils puissent surmonter ces difficultés dès lors qu'elles se situent dans la zone de proche développement (Vygotski, 1985). Le déjà là des élèves, c'est à dire ce qu'ils savent, doit nous éclairer sur la définition de ce qui leur fait défaut et qu'ils doivent acquérir pour approcher une pratique d'utilisateur expert.

1.2 La genèse instrumentale

Nous pensons que les actions des élèves reposent sur ce qu'ils savent déjà d'Internet et sur leur fonctionnement habituel. Pour Rabardel (1995, p. 154) une réelle difficulté pour les élèves consiste à se décentrer par rapport à leur propre fonctionnement pour entrer dans celui de l'outil. En l'absence de connaissances idoines, les élèves raisonnent et s'adaptent à partir de ce qu'ils savent déjà. Ainsi la genèse instrumentale va dépendre non seulement de l'interaction avec le système artefactuel mais aussi de la manière dont les élèves conçoivent l'activité à priori, de ce qu'ils projettent sur la pratique et de ce qu'ils attendent de l'usage d'Internet tant sur le plan des schèmes d'usage (plus liés à la mise en œuvre de l'artefact) que des schèmes d'action instrumentée (plus liés au but de l'activité). On peut penser que certains élèves sont mieux armés que d'autres sans pour autant avoir une expérience

importante voire indépendamment de toute mise en œuvre de l'outil. En effet nous avons vu que les schèmes d'action instrumentée dépendent largement de l'objet de la recherche et des connaissances préalables des sujets par rapport à cet objet.

De plus, les élèves ont une vision d'Internet véhiculée par la société. Pour Norman (Norman, 1988, 1992) le terme d'affordance, repris par Rabardel (Rabardel, 1995, p.124), désigne la perception des propriétés attribuées à l'objet qui conditionnent son utilisation (comme un siège sert à s'asseoir) (Leplat, 2000, pp.75-76, Norman, 1988, p. 9, Norman, 1993, p. 105). En ce qui concerne Internet, l'affordance, bien qu'ayant des contours assez flous, est très largement influencée par ce que les médias en disent notamment au travers de la publicité qui privilégie le rôle de consommateur par rapport à celui d'utilisateur.

Les relations entre enfants ont elles aussi une importance dans l'affordance qui se crée. A cet égard, il est intéressant de constater à travers une enquête INSEE⁹¹ que les Français qui ne disposent pas d'ordinateurs connectés ont un entourage qui n'en bénéficie pas non plus et utilisent peu les lieux publics où l'accès à Internet est rendu possible.

1.3 Les conceptions des élèves

Les conceptions des élèves concernent ce sur quoi les élèves se fondent pour orienter leur action, ce qui en amont de la situation va contribuer à

⁹¹ « En octobre 2001, la moitié de la population de 15 ans et plus avait déjà utilisé un ordinateur et un tiers l'Internet. Les jeunes, les cadres, les diplômés de l'enseignement supérieur, les hommes et les personnes vivant dans un milieu aisé sont les plus familiarisés avec ces nouvelles technologies. L'accès chez soi, sur son lieu de travail, ou son établissement scolaire s'avère déterminant ; son absence n'est pas compensée par la possibilité d'utiliser ces équipements dans des lieux publics ou chez des proches. » Rouquette C. Un tiers des adultes ont déjà utilisé l'Internet, Insee Première, n°850, Paris : INSEE, Juin 2002.

l'élaboration des schèmes dans leur dimension de savoirs mobilisés dans l'action comme le sont les concepts et théorèmes en acte. Interroger les conceptions des élèves à propos de l'activité de consultation de pages Web s'inscrit dans la perspective de les faire évoluer. Il nous faut identifier les raisonnements que les élèves tiennent pour vrai sur le réel. Ce que nous pourrions appeler le pourquoi cognitif de leur conduite recouvre autant les motifs de l'activité que les connaissances en acte. Ainsi nous pourrions les identifier et identifier des *objectifs obstacles* (Martinand, 1986) pour l'enseignement afin d'amener les élèves à les surmonter. Plus largement, il s'agit d'apporter une réponse sur le plan éducatif pour que les pratiques des élèves leur permettent d'intégrer Internet à des activités porteuses d'un sens, et que ce sens, qui conditionne autant le fait qu'ils aient recours à Internet que la manière de s'en servir, leur permette de tirer parti des potentialités offertes par Internet.

2 L'activité des élèves en situation

Notre étude s'intéresse à la manière dont les élèves se servent d'Internet afin d'identifier les logiques qu'ils suivent et ce qui relève des conceptions qui sont à l'œuvre dans leur pratique.

2.1 Hypothèses

Ce qui conduit les élèves à se servir d'Internet, ce qu'ils savent, ce qu'ils mettent en œuvre et les difficultés qu'ils rencontrent dans une tâche de recherche nous amènent à poser deux hypothèses sur leur activité quand ils se servent d'Internet.

Hypothèse 1 : Les élèves ont une représentation de l'usage d'Internet qui s'est construite en dehors de l'école et qui favorise l'investissement dans l'activité mais pas forcément la réussite de la tâche de consultation d'information.

Hypothèse 2 : Les élèves butent sur des difficultés qui appauvrissent l'activité de recherche par rapport à ce qu'elle pourrait être et qui suffisent à justifier la nécessité d'un enseignement-apprentissage.

2.2 Dispositif expérimental

Pour tester nos deux hypothèses nous allons tenter de repérer dans la pratique des jeunes les influences qu'ils subissent et les difficultés qu'ils rencontrent dans l'activité de recherche d'information sur Internet.

Une première analyse des résultats de l'enquête *Les jeunes et Internet* (Bevord, Bréda, 2001) vient compléter l'analyse de la pratique pour éclairer la relation que les jeunes entretiennent avec Internet.

2.3 Les usages d'Internet chez les jeunes

L'enquête réalisée en France par le Clémi⁹² sur *Les jeunes et Internet* (Bevord, Bréda, id.) prend place dans le cadre d'une recherche réalisée avec d'autres pays (Belgique, Espagne, Italie, Portugal, Québec et Suisse). Cette enquête a été conduite en France entre novembre 1999 et mai 2000, auprès de 524 élèves de 11 à 19 ans, elle fait suite à une première recherche sur le même sujet, effectuée au Québec en 1997-1998.

⁹² Le Clémi est un centre chargé de concevoir et de développer des programmes d'éducation aux médias qui est à l'initiative du projet Educaunet dont nous avons parlé dans la première partie.

Paradoxalement, ce sont moins les conclusions portant sur les représentations que celles concernant les usages qui nous intéressent. En effet l'étude met en lumière les représentations que les élèves se font d'Internet à partir de questions du type « pour toi Internet c'est quoi ? », alors que la partie concernant les usages va dans le sens de ce que nous avons constaté dans nos observations, à savoir que toutes les pratiques ne se valent pas et que leur mise en œuvre ne suffit pas à l'appropriation de ce qu'il y a à savoir. Certains extraits de l'étude en témoignent :

-Séverine (15 ans) dit "ne pas trop savoir où aller", navigue au petit bonheur avec l'hypertexte et regarde les pages sans vraiment lire. Elle ne sait pas bien ce qu'est un moteur de recherche, même si elle connaît le nom Yahoo!, et ne s'est jamais rendu compte que sa page d'accueil était celle d'un moteur. Elle ignore l'existence des signets.

-Même constat pour Franz (12 ans), utilisateur régulier. Il passe toujours par la fonction recherche de son hébergeur et tape "NHL" (national hockey league). Il arrive "sur des informations sur la NHL, des photos et une liste de sites". Pour choisir dans cette liste, il parcourt les notices et s'arrête plutôt sur les "galeries d'images". Ou bien il explore les liens un par un. S'il va sur un site qui ne lui plaît pas, il clique sur "précédent" pour revenir toujours à la liste initiale. Il "clique au hasard" sans trop savoir ce qu'il va trouver derrière le lien, parce qu'il pense que "c'est toujours sur le même sujet". Pourtant, "ça arrive souvent que ce ne soit pas sur le même sujet".

-Arnaud (13 ans) ne sait pas bien décrire son mode de consultation. Pour entrer sur un site, il dit toujours taper l'adresse complète, qu'il a repérée dans les publicités. Mais au fil de l'entretien, il s'avère qu'il utilise aussi des moteurs (il cite Voilà, sans savoir de quoi il s'agit).

Que les élèves ne sachent pas décrire ce qu'il font n'a rien d'étonnant. Les interrogations portent sur des savoirs en acte difficilement accessibles par le discours.

L'étude du Clémi montre bien que l'accès au matériel ne suffit pas, elle montre aussi l'influence que joue l'environnement des jeunes sur les sites qu'ils visitent et notamment de la publicité :

-Séverine (15 ans) déclare être allée sur des sites dont elle avait entendu l'adresse à la radio et à la télévision: elle cite NRJ, Fun radio, c'est-à-dire le site d'entreprises qu'elle connaît déjà.

-Alexia (12 ans) ne connaît presque rien d'Internet, mais apprend à le connaître par la télévision: "A la télé, je vois des choses sur les achats sur Internet: des commandes de nourriture en direct, d'un nouveau frigo, dans le JT je crois. Je peux reconnaître des adresses. Elles commencent par www."

-Mylène (14 ans) explique: "pour trouver les sites, j'ai tapé au hasard: .com ou .fr. Je connais les styles d'adresses par la pub ou à la radio."

En outre un apport important de l'étude concerne les problèmes de transmissions sociales qui nous intéressent. En effet, bien que les auteurs de l'étude ne s'interrogent pas sur la portée des enseignements qui auraient une influence sur les pratiques des jeunes, les résultats qu'ils obtiennent montrent à quel point l'environnement culturel joue une place fondamentale dans l'affordance et les usages développés (recours pour les loisirs, par rapport à la télé , etc.) comme dans la mise en œuvre de l'outil (adresses relevées dans la publicité).

Notons cependant que l'existence d'un enseignement (pas seulement de technologie, car la participation d'autres disciplines et l'intervention des documentalistes pourraient aussi être prises en compte) n'effleure pas les auteurs concernant l'évolution des pratiques des jeunes comme le montre l'extrait du rapport suivant :

Les élèves de troisième l'ont plus massivement découvert l'année précédente (le double de la moyenne). Sans que l'on puisse donner ici une explication précise, c'est sans doute la conséquence d'un travail en classe de quatrième, qui semble être une des deux classes les plus favorables à l'utilisation d'Internet au moment de l'enquête (voir ci-dessous l'utilisation à l'école).

Effectivement plus loin dans le texte du rapport les auteurs concluent :

Les résultats par niveau sont moins utilisables, vu le petit nombre de jeunes interrogés (entre 48 et 106) et l'absence d'informations précises sur les pratiques scolaires de chaque élève les années précédentes. Toutefois, on peut remarquer que les classes les plus favorables semblent être la cinquième et la quatrième. Le niveau le moins favorable serait la troisième, ce que confirme le pourcentage élevé des jeunes l'ayant utilisé pour la première fois les années précédentes (63%).

Alors que toujours dans cette partie du rapport figure l'extrait suivant :

-Adrien (13 ans) a travaillé sur Internet avec plusieurs enseignants et dans différents cadres. Il se souvient que son professeur de technologie a montré comment télécharger du son et utiliser des favoris. Pour les familiariser avec le courrier électronique, il envoyait les notes des contrôles par e.mail et demandait de répondre par le même moyen. Son professeur d'histoire leur a demandé de suivre l'actualité dans le monde. Alors quand Adrien manque un bulletin télévisé de M6, il va sur Internet, dans la partie Actualités de Yahoo!, pour trouver les informations du jour. Il n'est jamais allé sur le site de M6 tout en sachant qu'il en existe un. Il lui arrive aussi de créer des pages Web dans le réseau interne de l'établissement, sur le skate-board et sur les jeux vidéo. Il travaille avec un copain en technologie ou en études dirigées: il télécharge des images, monte des pages avec le Composer de Netscape, écrit des textes, colle des images et crée des liens.

En dehors de cette absence de prise en compte des programmes d'enseignement de technologie, les résultats contenus dans le rapport et mentionnés précédemment confirment les disparités qui existent entre les pratiques et la méconnaissance de certains à propos d'Internet. Le mode d'interrogation de l'enquête basé uniquement sur l'entretien nous porte à nous pencher sur la façon dont les élèves se servent d'Internet en observant avec précision leur pratique au delà de leurs seules déclarations.

2.4 Le dispositif expérimental concernant l'observation de l'activité des élèves

Nous avons choisi d'observer des élèves en prélevant le maximum d'informations sur leur pratique et en respectant deux contraintes majeures :

- i. que les élèves observés n'aient pas reçu d'enseignement préalable ;
- ii. qu'une trace des actions effectuées par les élèves puisse être conservée pour faire l'objet d'une analyse.

2.4.1 La situation observée

Considérant que l'école est le lieu où se rencontrent facilement des enfants de l'âge des élèves de 4^e, nous nous sommes d'emblée tournés vers le collège. Malgré leur assujettissement, nous avons considéré qu'une situation scolaire pouvait convenir si toutefois pendant la séance observée les élèves correspondaient aux deux critères suivants :

- i. avoir à effectuer une recherche d'information,
- ii. ne pas avoir eu d'enseignement scolaire au préalable.

En effet, en retenant ces deux critères nous pensons que l'artificialité de la situation scolaire supprime les biais que pourraient introduire l'expérimentateur en dehors de l'école en demandant au jeune d'effectuer ou de simuler une recherche. Nous pensons que la production de la réponse attendue dans le contrat didactique conduira les élèves à mobiliser au maximum leurs connaissances pour réussir la tâche qui leur est confiée et que dans ces conditions certains élèves éprouveront quand même des difficultés dans leurs recherches comme nous en faisons l'hypothèse.

2.4.2 Les indicateurs observables

Dans la pratique de recherche d'information sur Internet nous voulons observer les actions de l'utilisateur dans l'interaction utilisateur-machine. Ce qui nous intéresse, ce sont les anticipations et les réactions de l'utilisateur en fonction de ce qu'il trouve, de ce que lui est proposé à l'écran. Nous voulons savoir à quelles pages les élèves accèdent, comment ils y arrivent, s'ils

utilisent des mots clés, des liens hypertextes, le temps qu'ils passent, etc. Autant de traces qu'une application informatique conçue à cet effet, associée à un logiciel de navigation, peut enregistrer de façon automatique sans perturber l'activité.

2.4.3 Les autres indicateurs de la pratique

Il nous a semblé utile de prévoir un entretien collectif (les trois élèves et l'expérimentatrice) faisant suite à la séance d'observation. Cette verbalisation ne vise pas directement l'explicitation de l'action à posteriori (Vermersch, 1995, Vermersch, Maurel, 1997) mais complète l'observation. Elle tente d'obtenir le maximum d'informations sur le déroulement de l'activité pour accéder au sens que lui donnent les élèves, leur perception à son propos, leurs motivations pour agir et ainsi venir donner aux élèves la possibilité de s'exprimer sur la manière dont s'est passée la recherche de leur point de vue pour enrichir l'observation.

2.5 L'expérimentation

2.5.1 Le dispositif d'enregistrement

Nous avons cherché à concevoir un dispositif d'observation qui sans modifier l'activité de l'élève conserve les traces de sa navigation. Une recherche dans ce sens nous a ouvert sur des dispositifs intégrés parfois très sophistiqués capables d'aller jusqu'à l'enregistrement des mouvements oculaires pour connaître les zones de l'écran que le sujet d'étude observe. Ces dispositifs d'« eye tracking » utilisés par exemple en éthologie vont bien au delà de ce que nous voulions enregistrer. Nous avons retenu le logiciel "Direct Profil, Surfline" (Giraud, Brandt-Pomares, 2001) pour les observables qu'il permet de conserver. Ce logiciel enregistre une trace de tous les changements d'écran en donnant les informations qui nous intéressent sur ces

changements : leur cause (usage de lien, de mots clés, les mots clés utilisés) et la durée après laquelle ils interviennent. Il enregistre ces informations automatiquement, à l'insu de l'utilisateur qui met en œuvre un logiciel de navigation qui se distingue des autres par sa simplification car il n'offre pas de fonctionnalités telles que les favoris et l'historique. Cet inconvénient ne nous est pas apparu comme rédhibitoire dans la mesure où ces deux fonctionnalités constituent une alternative à d'autres manières de faire dans la pratique des utilisateurs experts mais viennent surtout enrichir une pratique déjà existante alors que nous nous intéressons aux premiers moments de l'expérience et de sa progression.

Un autre inconvénient du logiciel consiste à ne pas mentionner le lien spécifiquement choisi sur la page affichée à l'écran. Ce manque est facilement pallié par une vérification à posteriori en suivant les adresses des pages visitées.

2.5.2 La situation observée

La situation observée concerne des élèves de troisième amenés à effectuer une recherche d'information sans avoir eu d'enseignement précédemment. Elle s'inscrit dans un dispositif plus large prévu par un enseignant (formateur associé à l'IUFM) de la façon suivante. Dans le cadre de la réalisation d'un jeu électronique de type quiz⁹³, les élèves devaient fournir en s'aidant d'Internet une batterie de couples de question-réponse. Chaque élève devait choisir au préalable un thème précis en accord avec l'enseignant. Six élèves ont fait l'objet de notre observation au cours de deux séances avec chaque fois trois élèves (Émilie, Sophie et Ernest, d'une part, et Souad, Khaled et Roseline d'autre part). Les thèmes qu'ils ont choisis et les couples de question-réponse assez peu nombreux auxquels ils ont aboutis figurent en

Annexe 7. L'activité de chacun a donné lieu à un enregistrement de la trace de son parcours sur Internet (cf. extrait en Annexe 8). L'enregistrement obtenu avec le logiciel Surflin Direct Profil, dont une copie d'écran se trouve en Annexe 9, nous a permis de conserver les informations suivantes concernant chacune des navigations :

- i. les mots-clefs utilisés dans la recherche ;
- ii. le recours aux liens hypertextes pour passer d'une page à une autre. Le logiciel n'indique pas explicitement le lien hypertexte sélectionné mais le fait qu'un lien de la page ait été utilisé ;
- iii. la chronologie de la navigation et la trace du parcours par le stockage des adresses successives des pages visitées ;
- iv. l'heure de début et de fin de la recherche ainsi que le temps passé sur chaque site ou page.

Nous avons choisi de considérer tout d'abord les variables liées au temps et nous avons déterminé pour chaque élève :

⁹³**quiz** [kwiz] nom masculin (mot angl.) Jeu, concours par questions et réponses. *Bibliorom Larousse*

- i. la durée totale de navigation,
- ii. la durée de consultation d'informations en considérant l'accès à des pages autres que celles des outils de recherche.
- iii. Nous avons ensuite mis en lumière l'utilisation des mots-clefs, des liens hypertextes et des autres fonctionnalités permettant de naviguer.
- iv. le nombre d'utilisations de liens thématiques des outils de recherche,
- v. le nombre d'utilisations des liens autres que ceux des pages des outils de recherche,
- vi. les différents mots-clefs utilisés,
- vii. le nombre d'utilisations du bouton page « Précédente »
- viii. le nombre d'adresses saisies directement.

3 Les résultats et leur analyse

A partir de l'observation et des entretiens enregistrés qui les ont suivis (cf. retranscriptions Annexe 10) nous nous attachons à mettre en évidence ce que les élèves font, les actions qu'ils entreprennent et les modes opératoires qu'ils mettent en œuvre pour la recherche sur Internet. Notre observation porte sur la genèse instrumentale à travers l'approche que les élèves ont de l'artefact et de la tâche qu'ils doivent mener à bien.

3.1 Les modes opératoires utilisés

À partir de l'enregistrement des variables définies précédemment, nous pouvons observer et analyser les différents modes opératoires mis en œuvre par les élèves pour en déduire la façon dont ils conçoivent l'activité.

Le Tableau 4 permet une lecture comparée de ces modes opératoires, en dénombrant par chacun des élèves les occurrences de mise en œuvre :

- i. de la saisie d'adresses directement dans la fenêtre de saisie du navigateur (A),
- ii. du recours à des liens thématiques à partir des moteurs ou annuaires de recherche (B),
- iii. des liens sur des pages autres que les pages d'accueil des moteurs ou annuaires (C)
- iv. des requêtes de mot(s)-clé(s) tapées dans les fenêtres de saisie des moteurs ou formulaires (D),
- v. du bouton page « Précédente » du navigateur (E).

En plus des effectifs, le tableau fait apparaître pour chaque élève le poids relatif de chaque mode opératoire rapporté à la taille de l'échantillon. Cette fréquence exprimée en pourcentage n'est significative que de la proportion des modes opératoires les uns par rapport aux autres et a pour but de faciliter la comparaison.

	Modes opératoires					Totaux	χ^2
	A	B	C	D	E		
Émilie	4 6%	7 11%	9 14%	8 12%	37 57%	65 100%	56,46
Ernest	1 2%	2 3%	13 20%	9 15%	37 60%	62 100%	69,97
Sophie	1 4%	0 0%	2 8%	8 32%	14 56%	25 100%	28
Groupe 1	6 4%	9 5%	24 16%	25 17%	88 58%	152 100%	146,09
Khaled	3 13%	4 17%	9 40%	4 17%	3 13%	23 100%	5,48
Roseline	0 0%	0 0%	6 30%	4 20%	10 50%	20 100%	18
Souad	1 2%	20 38%	0 0%	0 0%	32 60%	53 100%	81,43
Groupe 2	4 4%	24 25%	15 15,50%	8 8,50%	45 47%	96 100%	55,35
Gp 1 et Gp 2	10 4%	33 13%	39 16%	33 13%	133 54%	248 100%	185,23

Tableau 4 Effectifs par mode opératoire utilisé et tests khi deux

Ce tableau⁹⁴ montre que le choix des opérations et le nombre de fois où chacune d'elles est effectuée par les sujets relèvent de stratégies spécifiques. Ce résultat est attesté par tous les calculs de tests χ^2 (khi deux ou Khi carré). Ces tests à 4 degrés de liberté montrent que la distribution des modes opératoires est statistiquement significative. L'hypothèse d'une

⁹⁴ Le 1^{er} groupe et le 2^e groupe se différencie par les élèves qui les composent et les deux séances d'observations distinctes dont ils ont fait l'objet.

distribution au hasard est à rejeter (Howell, 2003) car, sauf pour Khaled ($\chi^2=5,48$), tous les χ^2 calculés sont supérieurs au χ^2 théorique de 9,49 au seuil de 0.05 (cf. Annexe 12 Tests Khi deux sur les modes opératoires). Nous pouvons dire que le recours aux différents modes opératoires indépendants les uns des autres (Howell, *id.*) concerne une ou des façons de procéder qui relèvent d'une distribution des modes opératoires qui suit une logique.

Les élèves font largement appel à l'opération retour *page précédente* (E) avec 54% des actions pour l'ensemble des élèves. Si la saisie directe d'adresses est beaucoup moins utilisée (A) avec 4% des actions pour l'ensemble des élèves, il apparaît que les trois autres modalités sont utilisées avec à peu près la même fréquence pour l'ensemble des élèves (13%, 13% et 16%) alors que la répartition entre les trois est très différente d'un élève à l'autre.

Nous constatons que trois élèves sont beaucoup plus actifs que les trois autres. Émilie (65 actions), Ernest (62 actions) et Souad (53 actions) agissent deux à trois fois plus sur l'interface que les trois autres Sophie (25 actions), Khaled (23 actions), Roseline (20 actions).

L'importance relative des modes opératoires les uns par rapport aux autres montre que le recours à la fonction page précédente est prégnant sauf pour Khaled. Les élèves agissent sur l'interface en fonction de ce qu'il savent faire. Ceux qui agissent le plus sont aussi ceux qui font le plus appel au retour arrière. On peut ainsi voir apparaître une stratégie d'essai-erreur par retour arrière.

Le tableau, bien qu'il fasse apparaître les deux types d'actions qui relèvent de l'usage des outils de recherche d'information sur Internet (requête par mots-clés ou recherche thématique cf. Figure 3 page 119), montre que seulement trois élèves sur six ont recours à ces deux types d'actions (Émilie, Ernest et Khaled). Alors que Sophie et Roseline n'utilisent aucun lien thématique et Souad n'utilise pas la recherche par mots-clés.

Souad organise toute sa recherche sur les liens thématiques de l'annuaire de recherche sur lequel elle est connectée. L'entretien montre qu'elle ne connaît pas cette technique de recherche :

PBP : Est-ce qu'il vous est arrivé de marquer un mot à côté de rechercher pour effectuer une recherche.

Roseline : oui. Par exemple Buffy contre les vampires.

Khaled : Plusieurs fois JO CO OM basket. Ça m'a donné tout plein de choses comme une liste. Oui mais des fois c'est en anglais. Y avait plusieurs pages.

Souad : J'ai rien compris.

PBP : Comment y fait pour chercher avec le mot ?

Khaled : "Voilà" c'est un moteur de recherche alors y cherche.

Roseline : Y cherche y nous donne des informations.

Souad : J'ai pas d'idée.

Les cinq autres utilisent la recherche par mots-clefs et font moins appel à la recherche par thèmes, voire pas du tout pour Roseline et Sophie.

On peut noter ici une tendance pour tous les élèves à rester dans la logique de recherche qu'ils ont choisie au départ, sans véritable expérimentation comparée des différentes méthodes utilisables. Il y aurait, sans doute là, place pour un apprentissage particulier car cette tendance repose sur la connaissance d'un seul mode opératoire qui, bien qu'efficace, disqualifie toute autre façon d'opérer même si elle se révélait meilleure.

L'utilisation fréquente du bouton page « Précédente » n'est pas sans rappeler la pratique des usagers experts. Comme eux, les élèves s'appuient de cette façon sur la linéarité du procédé. Ils savent qu'en agissant ainsi ils vont pouvoir retrouver quelque chose qu'ils se souviennent avoir vu. Ainsi, ils se raccrochent à ça comme à des balises d'un itinéraire créé par la fonction page « précédente », une espèce de fil d'Ariane qu'ils ne lâchent jamais. On peut également penser que leurs outils de planification de l'action ne sont pas suffisamment fiable pour anticipés plus rapidement et plus efficacement leurs actions mais de façon nettement plus risquée d'un point de vue de résultat.

Rien dans les entretiens ne laisse à penser que les élèves connaissent l'existence des fonctionnalités du logiciel de navigation tels que les signets (favoris, bookmarks) ou l'historique de la navigation ou d'outils de recherche qu'ils n'ont pas mis en œuvre. Ils ont, semble-t-il, donné la mesure de ce qu'ils sont capables de faire. L'enquête du Clémi (Bevord, Bréda, *id.*) confirme que les jeunes utilisent peu de fonctionnalités et d'outils différents. Cela ne semble pas constituer un élément distinctif majeur des pratiques des usagers experts et des élèves observés. Les différences de pratiques les plus importantes ne portent pas là dessus.

Les élèves ne semblent ne pas avoir conscience ni de la portée de leur recherche ni de la base dans laquelle ils l'effectuent. Ils ignorent totalement sur quelle étendue porte leur recherche, la sélection de champs comme celui de la langue, du type de fichier : Image, page ou site offerte selon l'outil utilisé n'est jamais mise en œuvre.

3.2 Analyse des moyens de réalisation de la tâche

La réussite de la tâche qui incombe aux élèves est subordonnée à la capacité de formuler des couples de question-réponse à partir des informations trouvées et en rapport avec le thème recherché. L'obtention d'informations si possible pertinentes et le plus rapidement possible, constitue le but de l'activité pour laquelle il nous semble intéressant de vérifier s'il est atteint pour chaque élève. L'analyse des recherches des six élèves est faite à partir de la grille de questions suivantes qui portent sur la durée et l'analyse qualitative des modes opératoires mis en œuvre :

- i. Que cherchait-il au départ ?
- ii. Sur le temps total passé sur le réseau, quel est le temps réel où il (ou elle) a eu accès à de l'information en rapport avec sa recherche ?
- iii. Nombre et choix des mots-clefs
- iv. Exploitation du résultat des recherches par mots-clefs ou par liens thématiques pour trouver de l'information réelle.
- v. Efficacité de la recherche

3.2.1 La durée de la recherche et la consultation d'information

Il est important de préciser que la qualité et la pertinence des informations ne font pas l'objet de notre analyse au delà du rapport plus ou moins direct avec le sujet de départ choisi par l'élève et de la formulation en termes de questions et réponses cohérentes. Aucun autre élément ne nous permet de dire objectivement ce dont les élèves ont tenu compte dans l'évaluation de l'information. La seule condition déterminante concerne l'accès à l'information car, d'après l'observation in situ, tous les élèves ont joué le jeu de la formulation des couples de question-réponse à partir de ce qu'ils trouvaient sur Internet .

Par ailleurs, nous considérons que l'élève « trouve » de l'information à partir du moment où il quitte le portail d'entrée sur le net, le moteur ou l'index, ce qui n'est peut-être pas forcément le cas. En fonction de ces critères la consultation d'information pendant la recherche de chaque élève se lit dans le Tableau 5.

	Émilie	Ernest	Sophie	Khaled	Roseline	Souad
Thème de la recherche	Musique	Sciences et découvertes	Histoire Géographie	Sport	Stars	Musique
Temps hors Consultation réelle d'information	25 min	28 min	23 min	24 min	32 min	67 min
Temps de consultation réelle d'informations	13 min	14 min	12 min	6 min	5 min	0
Durée totale de la recherche	38 min	42 min	35 min	30 min	37 min	67 min

Tableau 5 Durées et thèmes de recherche

Ce tableau appelle deux premières remarques :

- i. la proportion de temps réellement passée à consulter de l'information est relativement faible pour tous les sujets en comparaison du temps consacré à la recherche totale : 30 à 35 % pour les plus à l'aise, 15 à 20% pour les autres.
- ii. une élève, Souad, n'a pas réussi du tout à avoir accès à de l'information puisqu'elle ne consacre pas de temps à la consultation d'information comme le montre l'analyse de sa recherche ci-dessous,

Si on rapproche ces résultats du tableau précédent, on note que ce sont ceux qui ont fait le plus appel à la recherche par mots-clefs qui ont eu l'accès à l'information la plus large.

3.2.2 L'analyse de l'activité de Souad

Souad a choisi le thème de la musique et elle n'a pas du tout utilisé de mots-clefs. Sur tout l'enregistrement dont nous disposons, Souad n'est sortie

qu'une seule fois du portail « MsN » configuré comme page de démarrage du navigateur, vers la fin de sa navigation, par la saisie de l'adresse de « Voilà », donnée par le professeur. Elle est restée alors plus d'une minute sur la page d'accueil de « Voilà », probablement sans inférer d'action à sa portée, puis est revenue sur « MsN ». Complètement prisonnière du site sur lequel elle est connectée, elle explore toute une série de liens thématiques liés à son sujet de recherche, sans jamais aller jusqu'à utiliser un lien des pages ou sites suggérés dans une liste de résultats qui puisse lui donner accès à de l'information. Tout au plus glane-t-elle une information, sur un lien hors sujet d'ailleurs, sans doute sous la forme d'un encart publicitaire sur la page d'accueil du moteur, et dont elle tire les deux seules questions qu'elle aura préparée au bout du compte : "Quelle est la nouvelle monnaie du WEB ? Pour qui et pourquoi a-t-elle été lancée ?" (Sans pour autant que l'on sache de quoi il s'agit, les réponses qu'elle propose sont les suivantes : La nouvelle monnaie du Web est le Beenz. Elle a été lancée par la Beenz Company pour permettre soit de gagner, soit de dépenser les Beenz).

.

Souad a navigué par liens hypertextes sur les différentes pages de MsN. Soit elle n'a pas reconnu les liens hypertextes dans les listes de résultats de l'outil de recherche, soit elle n'a pas envisagé qu'un autre niveau d'exploration était nécessaire pour aller jusqu'à l'information au delà de la liste qui lui était proposée. Peut-être a-t-elle estimé la liste de résultats comme étant le dernier niveau de sa recherche.

Par ailleurs, la très forte fréquence d'utilisation du bouton « Précédente » confirme l'enfermement de la consultation sur les mêmes pages. L'entretien montre que la recherche par mots-clés lui est étrangère. Dans le cas de Souad la genèse instrumentale est très peu développée. Même avec plus de temps, rien ne garantit qu'elle s'en serait mieux sortie. C'est d'ailleurs celle dont la recherche est la plus longue et pour laquelle une aide s'avère indispensable.

3.2.3 L'analyse de l'activité de Roseline

Roseline a choisi pour thème les "Stars", mais nous ne disposons pas du résultat de son travail qu'elle n'a pas rendu à l'enseignant. Nous ne savons pas quelles questions elle a formulées au bout de sa recherche et si elle a réussi à en formuler.

Elle a utilisé quatre requêtes à partir des expressions suivantes :

- i. *Britney spears,*
- ii. *Britney Spears,*
- iii. *célébrité,*
- iv. *serie TV buffy contre les vampires.*

Elle fait référence dans l'entretien à deux autres requêtes concernant Tom CRUISE et Brad PITT, que l'on ne retrouve pas dans l'enregistrement.

PBP : Avez vous trouvé ce que vous avez voulu ? Et pourquoi ?

Khaled : Au début j'ai mis un mot et j'ai trouvé tout ce que j'ai voulu. Mais ça a pris du temps.

Roseline : Non, je ne sais pas. Par exemple, j'écrivais quelque chose et ça me donnait pas ce que je voulais savoir.

PBP : Comme quoi ?

Roseline : Par exemple Tom Cruise et ça ne m'a pas, ça ne m'a rien donné même sur Brad Pitt.

PBP : Comment tu l'écrit Tom Cruise ?

Roseline : T-O-M C-R-U-I-S-E

PBP : Et Brad Pitt ?

Roseline : B-R-A-D P-I-T-T

Avait-elle déjà utilisé cette requête par le passé, a-t-elle validé la saisie du mot-clé ?

Tous les mots-clefs qu'elle a choisi semblent pertinents par rapport à son sujet de recherche. Sur une navigation de 38 minutes, elle commence par passer une dizaine de minutes sur le site de MsN dont la page d'accueil est configurée comme page de démarrage où elle consulte pendant 1mn30 de

l'information, peut-être cherche-t-elle l'actualité de son sujet de recherche puisqu'il s'agit de la page "Actualité Du Net". Puis vient une plage de 9 minutes sur une page de *MsN* qui donne accès par liens à plusieurs outils de recherche où apparaît un lien vers le moteur *voilà.com*, en anglais, sur lequel elle clique.

Elle saisit finalement son premier mot-clef au bout de 20 minutes, mais elle n'en n'exploite pas les résultats. Elle clique sur un lien de « Voilà », en dehors de la zone de résultats du moteur. Elle revient alors sur la page d'accueil du moteur et retape une seconde fois sa requête en mettant une majuscule à Spears, là encore, elle n'exploitera pas les résultats. Elle va de fait, comme Souad, rester prisonnière des liens proposés par son portail d'entrée pendant tout le reste de sa navigation. Ce n'est qu'en fin de parcours qu'elle exploitera un résultat de sa recherche sur la série *Buffy contre les vampires* et consultera réellement un site pendant presque six minutes.

3.2.4 L'analyse de l'activité de Khaled

Khaled a choisi le thème du sport. Il saisit quatre requêtes, toutes pertinentes par rapport à son sujet :

- i. om,
- ii. j o,
- iii. j o,
- iv. foot.

Sa navigation est assez comparable à celle de Roseline en terme de modes opératoires utilisés : il n'exploite aucun des résultats de ses mots-clefs et va rester captif pendant toute sa navigation du portail «*MsN* » puis de «*voilà* ». Il va par contre cliquer, au bout de vingt cinq minutes, sur un lien thématique sur le sport à partir de «*voilà* » qui lui ouvre le site «*sport.voilà.fr* ».

Il va trouver sur ce site certaines informations, sous forme de brèves, qui vont lui permettre de construire plusieurs couples de question-réponse (onze au total cf. Annexe 7). Ses propositions sont très disparates certaines sont très claires comme la question suivante :

Question : Qui a gagné la médaille d'or lors des J.O. en 1996 dans la discipline du saut à la perche ?

Réponse : Jean Galfione.

D'autres sont plus difficilement exploitables dans l'élaboration du quizz comme la suivante :

Question : Quel est le joueur qui a gagné en 1999 ?

Réponse : Agassi

Même si des questions comme « quel est le joueur qui a gagné en 1999 ? » mériterait d'être plus précise, Khaled a rempli son contrat vis-à-vis de la tâche à accomplir avec un nombre important de couples de question-réponse proposés. Cependant, il n'a jamais utilisé de liens ouvrant sur l'extérieur du site où un lien de la page de démarrage l'avait conduit. Le fait d'avoir eu accès aussi rapidement et facilement à l'information a sans doute contribué à une telle réussite. Quel aurait été le résultat sans lien direct avec un site dédié au thème de la recherche ?

3.2.5 L'analyse de l'activité d'Ernest

Ernest a choisi le thème des Sciences et découvertes.

Il a saisi les neuf requêtes suivantes :

i. Wright,

ii. Wright,

iii. Einstein,

- iv. *Albert Einstein,*
- v. *Edison,*
- vi. *Newton,*
- vii. *Colombus,*
- viii. *musique stars,*
- ix. *Michael Jackson.*

On s'aperçoit, à la lecture du fichier d'enregistrement, qu'au bout de 31 minutes de navigation (sur un total de 42 minutes), il quitte son sujet de recherche pour celui de la musique. Malheureusement, Ernest n'a pas remis à l'enseignant la feuille de questions qui semblait contenir de nombreux couples de question-réponse.

A la différence des élèves précédemment étudiés, Ernest utilise tout de suite sur le moteur de recherche "Voilà" par la saisie de son adresse, clique sur un lien thématique "Sciences_recherche" et tape son premier mot-clef, Wright, au bout de quatre minutes seulement de navigation. Il exploite l'un des résultats de cette recherche, à partir duquel il se connecte tout de suite par un lien sur un second site. Sur ce site, il commence par consulter rapidement (34 secondes en tout) deux pages différentes, puis il utilise un moteur de recherche interne en tapant une seconde fois le même mot-clef, Wright, qui lui permet d'accéder à une page où il consulte de l'information pendant deux minutes. On a déjà, à ce stade, l'impression d'une navigation maîtrisée et efficace qui se confirme par la suite. Il saisit des mots-clefs et exploite à chaque fois un résultat, à une exception près. Il utilise une deuxième fois un lien thématique du portail « Voilà » en fin de navigation dont il exploite l'un des résultats. Pourtant, certains passages de l'entretien dénotent une compréhension difficilement explicite de ce qu'est un site : « *un site c'est comme une division, une classe, une adresse. [...] y a des sites personnels, des sites privés ou publics* » et plutôt floue de la manière dont s'effectue la recherche à partir d'un mot-clef : « *On donne un mot et y*

cherche. L'ordinateur y cherche à travers le fil....Les pages qui concernent. ». De la même façon, il n'exploite jamais plus d'un résultat d'une recherche par mot-clef. il ne se sert que d'un seul moteur de recherche et n'utilise à aucun moment les fonctions de recherches avancées dont nous avons pu constater que les usagers experts n'étaient pas friands. Par contre, quand on l'interroge sur la manière dont s'est déroulée sa recherche, il est insatisfait :

« Trop de temps pour trouver les réponses. J'ai pas bien cherché, pas au bon endroit...C'était pas le bon site »,

Sa conception de la manière dont s'effectue la recherche reste assez naïve « *L'ordinateur y cherche à travers le fil* » . Elle nous indique que la recherche peut être fructueuse sans connaître les fonctions techniques sous jacentes. Pas plus que la méconnaissance de l'architecture générale du réseau et du principe client-serveur n'empêche une recherche efficace. Ce qui caractérise le mode opératoire d'Ernest, c'est la conscience qu'il a de faire s'afficher à l'écran des pages différentes de sites différents. En outre, ses actions révèlent la même attitude que les usagers experts qui reviennent sans cesse sur le processus cyclique d'interrogation.

3.2.6 L'analyse de l'activité de Sophie

Sophie a choisi le thème de l'Histoire Géographie. Elle saisit en définitive les huit requêtes suivantes :

- i. histoire*
- ii. géographie*
- iii. Hitler*
- iv. guerre mondiale*
- v. De Gaulle*

vi. *économie en France*

vii. *guerre mondiale*

viii. *country musique*

Toutes ces requêtes sont pertinentes par rapport à son sujet, exceptée la dernière qu'elle saisit tout à fait à la fin de sa navigation et qui est plus en rapport avec le sujet de sa voisine⁹⁵.

Sophie commence par taper par trois fois des mots-clefs dont elle n'exploite pas les résultats, bien qu'elle reste à chaque fois entre 3 et 4 minutes sur la page de réponses, avant de saisir son quatrième mot-clef à partir duquel elle accède à un site. Au bout de 15 minutes de navigation, elle consulte sur ce site de l'information pendant plus de 6 minutes. Elle va revenir ensuite sur ses premières recherches par la fonction « Précédente » et exploiter à ce moment là les premières réponses du moteur, en intercalant au passage la saisie de nouvelles requêtes dont elle exploite pour chacune un résultat. On peut à partir de là faire quelques constats. Sophie n'utilise à aucun moment les liens thématiques du moteur. Sait-elle qu'ils existent ? Sa façon de naviguer se rapproche de celle d'Ernest et paraît plutôt satisfaisante à première vue. Elle se cantonne cependant encore à l'utilisation d'un seul moteur de recherche et quand elle exploite un résultat de la liste pour une recherche à partir d'un mot-clef elle ne va pas au-delà du premier de la liste. Les deux couples de question-réponse qu'elle produit sont les suivants :

Question : Que s'est il passé le huit novembre 1942 ?

Réponse : les alliés ont débarqués en Afrique du nord.

Question : Qu'oblige Pétain et Laval à aller en Allemagne ?

Réponse : Ils obligent les jeunes Français à partir travailler en Allemagne.

⁹⁵ D'ailleurs Émilie saisit *country* comme mot-clé à peu près en même temps que Sophie saisit *country musique*.

Malgré la formulation de la deuxième question qui peut certes être davantage remise en cause que la recherche sur laquelle elle s'appuie, les deux couples de question-réponse qu'elle propose montrent qu'elle s'est acquittée de la tâche qu'elle avait à accomplir.

L'extrait d'entretien suivant montre que, même si Sophie se met très peu en avant mais exprime une certaine forme d'intériorisation de sa pratique en estimant qu'il n'y a rien à savoir pour *aller sur Internet*. Pourtant si elle montre qu'elle sait à priori mieux que d'autres utiliser la recherche par mot-clef, et que sa pratique est déjà suffisamment riche pour qu'elle revienne interroger la liste, qu'elle change de mot-clef sans rester prisonnière de la page affichée, elle n'a jamais recours à l'usage des liens thématiques.

PBP : Est- ce qu'en cliquant sur un mot souligné on peut changer de site ?

*Émilie, Ernest, **Sophie : Je sais pas.***

Ernest : Oui, oui on peut.

PBP : Est- ce que vous auriez besoin d'un cours ?

Émilie : Non.

PBP : Est-ce qu'il faut savoir des choses avant ?

Sophie : Non je ne pense pas.

Ernest : Oui il faut savoir des choses, il faut savoir ce que c'est, la prochaine fois je saurai mieux.

Émilie : Pour pouvoir mieux naviguer.

PBP : Mais tu m'as dit que tu n'avais besoin de rien.

Émilie : Pour savoir où il faut mettre les mots.

Ernest : Pas énormément de choses pas comme les maths.

Émilie : Où taper et après on se débrouille.

3.2.7 L'analyse de l'activité d'Émilie

Émilie a choisi le thème de la musique. Durant sa navigation, elle tape huit requêtes, toutes différentes et toutes en rapport avec son sujet :

- i. musique,*
- ii. Jackson Michael,*
- iii. musique de film,*
- iv. le rap,*
- v. le jazz,*
- vi. histoire de la musique,*
- vii. country,*
- viii. la musique classique.*

C'est la seule élève qui, pour chacun de ces mots-clefs, va exploiter l'un des résultats fournis. Mais, comme les autres lorsqu'ils le font, elle n'en exploitera qu'un seul. Émilie est celle qui combine le plus la recherche par mots-clefs et par liens thématiques du moteur, qu'elle utilise par deux fois à la suite d'une première recherche par mot-clef pour « le rap » et « histoire de la musique ». Elle quitte ensuite le portail et accède à de l'information sur des sites qu'elle va effectivement consulter. Les questions qu'elle propose sont directement en rapport avec ses liens :

Question : En quelle année entend on pour la première fois en France du Rap ?

Réponse : En 1979.

Question : D'où vient le Rap ?

Réponse : Des ghettos noirs américains.

A un moment de sa recherche, Émilie se laisse happer par un lien vers le site alapage.com qui propose des formulaires de commande de livres en ligne qu'elle tente de remplir sans aboutir.

3.3 Conclusions sur l'analyse des recherches

L'analyse de chacun des protocoles de navigation des sujets fait apparaître que quand ils accèdent à une liste de résultats, certains élèves n'en consultent aucun et ceux qui consultent des pages figurant dans la liste de résultats s'arrêtent au premier de la liste.

Le temps consacré à la recherche grâce aux outils de recherche est toujours supérieur au temps de consultation, au mieux 35% de l'activité est consacré à la prise en compte de l'information. Il serait intéressant de disposer d'enregistrements d'usagers experts pour pouvoir faire une comparaison. En l'absence de comparaison possible, nous pouvons cependant dire que seulement trois des six élèves observés (Ernest, Sophie et Émilie) tendent à opérer à peu près de la même façon que l'utilisateur expert qui revient sur l'interrogation par requêtes autant de fois que nécessaire pour aboutir à l'information cherchée. Ces trois élèves composent le 1^{er} groupe qui a d'ailleurs communiqué pendant la séance notamment à propos des requêtes en s'interrogeant et en s'aidant mutuellement. Cela se traduit notamment par le nombre de requêtes qu'ils n'ont pas hésité à effectuer (8, 9 et 8 alors que le 2^e groupe en a effectué 4, 4 et 0). Le 2^e groupe qui avait tout autant la possibilité de communiquer ne l'a pas fait. Cette différence d'un groupe à l'autre tend à faire penser que la situation scolaire a pesé différemment sur l'activité des élèves et s'est traduite par une certaine homogénéité au sein de chaque groupe. Dans le cas du 1^{er} groupe la situation scolaire a contribué aux échanges entre pairs et au développement de l'activité, dans le cas du 2^e groupe l'absence d'échanges a rendu la situation infructueuse sur le plan du développement de l'activité. Notre observation n'avait pas pour but d'identifier de phénomènes liés aux situations scolaires mais il est intéressant de souligner la différence sensible entre les deux groupes.

4 Conclusion

Au terme de ce travail d'analyse des pratiques et des résultats de l'enquête du Clémi sur *Les jeunes et Internet* ? Un retour sur nos hypothèses doit nous permettre de vérifier nos propositions. Nous avons posé comme première hypothèse que les élèves ont une représentation de l'usage d'Internet qui s'est construite en dehors de l'école et qui favorise l'investissement dans l'activité mais pas forcément la réussite de la tâche de consultation d'information. Notre deuxième hypothèse portait sur les difficultés sur lesquelles butent les élèves qui appauvrissent l'activité de recherche par rapport à ce qu'elle pourrait être et qui suffisent à justifier la nécessité d'un enseignement-apprentissage.

L'analyse de l'usage d'Internet à des fins de recherche d'information et de la représentation que les élèves se font d'Internet nous permettent de confirmer nos deux hypothèses comme nous allons le montrer.

4.1 La représentation que les élèves se font d'Internet

Ce qui est véhiculé par la publicité a une influence directe sur l'activité des élèves. Les adresses des sites visités sont souvent celles communiquées par les médias comme *NRJ* et *Fun radio* cités par Séverine (15 ans) dans l'enquête du Clémi.

Les usages commerciaux d'Internet sont aussi induits par la présentation que la télévision en fait :

A la télé, je vois des choses sur les achats sur Internet (Alexia 12 ans citée dans la même enquête).

Ce qu’Alexia connaît d’Internet, elle l’a appris à la télévision. Elle sait notamment reconnaître le début d’une adresse : « *elle[s] commence[nt] par www* ». Mylène (14 ans) aussi sait reconnaître une adresse grâce à ce qu’elle a entendu à la radio ou vu dans la publicité :

pour trouver les sites, j’ai tapé au hasard: .com ou .fr. Je connais les styles d’adresses par la pub ou à la radio.

En l’absence d’autres sources d’information, le rapport à Internet ne s’institue pas seulement par la pratique, il est devancé chez les élèves dans la tranche d’âge du collège par ce que les médias véhiculent.

La manière dont ils s’investissent dans l’usage relève d’une volonté relativement indépendante du résultat attendu en terme de recherche. L’évaluation de la tâche est associée à la connexion sur un site identifié par son adresse. La motivation réelle des jeunes touche à la consultation d’information qui leur sont prédestinées. Ils n’entrent pas dans une véritable démarche de recherche où les résultats obtenus pourraient être comparés à leur propre objet de recherche. Comme nous en avons fait l’hypothèse, la représentation que les élèves ont de l’usage d’Internet en dehors de l’école n’est pas véritablement associée aux potentialités d’Internet en termes de recherche d’information.

4.2 L’information comme élément central de l’activité

Quand les élèves sont placés en situation de recherche d’information, le lien entre ce qu’ils trouvent et ce qu’ils cherchent relève d’une évaluation de la nature et de la pertinence des informations auxquelles ils ont accès.

Les informations ne sont pas seulement liées à la mise en œuvre de l’outil, si certains éléments sont intrinsèques à l’artefact, d’autres en sont indépendants. La formulation de l’adresse des sites Web est, par exemple,

dépendante de l'organisation d'Internet (sites officiels, sites personnels, sites de marques, etc.). Elle peut donner des indications sur les sources des informations consultées. Mais les différences de sources ne semblent pas déterminantes dans la pratique des élèves. Il semblerait que la véracité des informations disponibles sur Internet ne fasse aucun doute à leurs yeux. La seule existence de l'information lui donne une force probante. Or, certains sites peuvent donner libre accès à n'importe quel type d'information même illégale. L'extrait d'entretien suivant montre l'absence de distance des élèves par rapport à la qualité des informations.

PBP : est-ce que les informations sur Internet sont vérifiées, est-ce qu'elles sont toutes vraies ?

Khaled : elles sont vérifiées.

PBP : Par qui ? (suivi d'un silence)

Khaled : Je ne sais pas.

Roseline : vérifiées, oui peut-être, mais je ne sais, pas oui et non (grande hésitation).

.

La tendance naturelle à croire ce qui est avancé (Goffard, 1998) tient de la crédulité de l'enfance. L'enfant tient d'abord pour vrai les propositions qui lui sont faites avant de pouvoir les mettre à distance par une prise de conscience que l'éducation doit favoriser.

4.3 L'activité de consultation d'information

L'activité des élèves se distingue de l'activité d'utilisateurs experts par différents aspects.

4.3.1 Le recours à la recherche par mots-clés

Un premier niveau d'appropriation du concept de « mot-clef », associé à une connaissance minimale de la mise en œuvre des outils de recherche sur

Internet (taper ce mot-clef dans le masque prévu à cet effet et valider sa saisie) reste un pré-requis nécessaire à toute recherche. Sa disponibilité doit être vérifiée chez tous les élèves avant de les lâcher sur Internet. La seule élève qui n'ait pas du tout utilisé de mots-clefs, Souad, n'a effectivement pas consulté d'informations pertinentes sur plus d'une heure de navigation. La mise à disposition du matériel seul montre ses limites.

4.3.2 La sélection du premier résultat dans la liste

Devant la liste de résultats que lui procure l'outil de recherche, aucun élève observé n'a exploité plus d'un résultat. La tendance observée chez les usagers experts s'accroît en fait chez les élèves. Au delà du réflexe de facilité dans une page écran d'aspect rébarbatif, il semblerait que l'idée prégnante selon laquelle une question admet une seule et bonne s'impose d'elle même. En présence de plusieurs réponses celle classée en premier est considérée comme étant la meilleure. Alors que le second, voire le nième résultat sera plus pertinent par rapport à la recherche.

4.3.3 La base de données sur laquelle porte la recherche

À partir des entretiens nous remarquons que les élèves n'ont que peu ou pas d'idée sur la façon dont l'information contenue dans les pages Web est stockée dans des bases de données. Nous ne nous attendions pas à ce qu'ils sachent comment sont référencés les sites où comment fonctionnent les moteurs puisque les usagers experts ne semblent pas les connaître non plus. Mais à la différence des usagers experts les élèves n'imaginent pas que leur recherche porte sur des documents préalablement référencés. Les notions de mots-clefs et de moteurs de recherche sont obscures pour les élèves qui écrivent dans le masque de saisie de la recherche des termes en pensant que l'ordinateur va chercher de lui-même, comme par magie tout ce

qui est en rapport avec le terme (Brandt-Pomares, 2000). Le formalisme des requêtes repose davantage sur l'orthographe que sur la notion d'appariement. Par exemple, Roseline réécrit *spears* qui est un nom propre avec une initiale majuscule (*Spears*). Difficile d'envisager l'élaboration de stratégies pertinentes de choix des mots-clés dans ces conditions.

4.3.4 La navigation hypermédia et la notion de site

Le fait de se déplacer de page en page ne pose pas les limites de la même façon que dans les formes traditionnelles de l'écrit. La notion de site n'apparaît pas de manière aussi flagrante que celle de page ou de livre. Il nous est arrivé de constater très souvent dans nos observations que seul le contenu des pages apparaissant d'emblée à l'écran était consulté. Tous nous ont paru ne pas faire souvent usage des barres de défilement. La notion de site ne semble pas claire pour les élèves. Ce passage de l'entretien avec Ernest, Emilie et Sophie nous paraît édifiant :

PBP : *Quand y a une main et qu'on clique, qu'est-ce que ça fait ?*

Ernest : *Tout le mot qui est souligné y a sa page qui apparaît*

PBP : *Cette page elle est sur le même site ou non ?*

Pas de réponse

PBP : *Est-ce qu'en cliquant sur un mot souligné on peut changer de site ?*

Emilie, Sophie, Ernest : *Je sais pas*

Ernest : *Oui, oui, on peut...*

A quel moment des pages qui s'affichent successivement pourraient elles se distinguer les unes des autres ? La structure très linéaire des consultations de Khaled, Roseline et Souad, (je déroule un fil d'Ariane puis je le rembobine avant de le dérouler dans une autre direction), ne serait-elle pas un palliatif mis en place pour s'en sortir en structurant par soi même les documents ? Qu'est-ce que les élèves perçoivent de la structure du réseau ?

4.3.5 Destination et itinéraire sur le réseau

La stratégie des élèves qui consiste à se fabriquer un fil d'Ariane pour éviter de se perdre grâce aux fonctionnalités des touches « page suivante » et « page précédente », montre que les élèves mettent en place un raisonnement qui leur permet d'évoluer sur le réseau. Cette unique façon de procéder semble limitative. Les usagers experts utilisent cette fonctionnalité fréquemment mais ils ont aussi d'autres possibilités à leur disposition qui leur permettent de sortir de l'enfermement dont sont victimes Khaled, Roseline et Souad. L'analyse montre que les chemins empruntés par les élèves sont longs (en raison des nombreux retours quasi systématiques). Les élèves suivent une logique séquentielle alors que la tâche peut être raccourcie voire simplifiée par un accès direct. Tout laisse à penser qu'ils utilisent une logique opérationnelle quoique coûteuse en temps parce qu'ils n'en maîtrisent pas d'autres. La façon dont ils opèrent montre qu'ils ont besoin d'apprendre à se repérer dans le réseau pour ne plus avoir peur de se perdre. Il faut leur donner les moyens de se repérer et d'accéder là où ils veulent aller. Leur action doit être guidée par une conception du réseau sur lequel les déplacements s'effectuent d'une destination à une autre pas seulement en suivant le tracé d'un itinéraire. Pour que les élèves sachent ce qu'ils font et comment se repérer quand ils naviguent sur Internet, il faut les aider à se construire une représentation correcte de là où ils sont, à n'importe quel moment sur le réseau et de comment y accéder.

4.4 Les conséquences pour l'enseignement

Nous pouvons constater que les pratiques des élèves qui tendent à se rapprocher de celles des usagers experts s'en distinguent sur différents points :

Là où l'utilisateur expert dispose de plusieurs façons de procéder, les élèves ont tendance à n'utiliser qu'un seul mode opératoire. Roseline et Sophie font un usage exclusif de la recherche par mots-clefs à défaut d'utiliser les liens thématiques alors que c'est l'inverse pour Souad.

La sélection de résultats dans la liste et le choix des mots-clefs font aussi partie des actions pour lesquels les usagers experts disposent de stratégies variées ce qui n'est pas le cas des élèves. L'évolution des outils grand public qui abandonnent certaines spécificités comme la lemmatisation⁹⁶ rendent à la fois l'abord de l'outil plus facile et le choix des mots-clefs décisif. Comme pour le choix dans la liste de résultats et la véracité des informations, l'adéquation entre ce qui est trouvé et l'objet de la recherche est à la charge de l'activité cognitive de l'utilisateur. Dans cette optique faire travailler les élèves sur les mots-clés risque de faire s'éloigner du champ de la technologie en tant que discipline, si le but de la recherche n'est pas technologique.

Les élèves tiennent pour vrai toutes les propositions qu'ils peuvent consulter (certains adultes sans doute aussi mais nous ne l'avons pas vérifié). L'éducation doit favoriser la prise de conscience de la validité des sources.

L'aspect cyclique de la recherche constaté chez les usagers experts (cf. Figure 3 Schéma de description de l'activité de consultation d'information page 98) ne se retrouve pas chez tous les élèves (trois sur six). Certains élèves ont moins tendance que les usagers experts à revenir sur la requête, reformuler, faire de nouvelles tentatives pour la même recherche.

⁹⁶ *réduction des mots au masculin et/ou au singulier, à l'infinitif, etc.*

Les élèves semblent craindre de se perdre ou de se tromper alors que les usagers experts utilisent différentes fonctionnalités pour se repérer (page précédente et page suivante, multifenêtrage, accès direct par l'adresse).

Toutes ces différences avec l'activité des usagers experts valide notre deuxième hypothèse sur les difficultés des élèves que l'enseignement doit prendre en charge.

Cette prise en charge ne s'avère pas nécessaire de la même manière pour tous. Certains élèves n'ont pas toujours conscience qu'ils pourraient améliorer leur recherche comme Sophie, mais d'autres pourtant plus éclairés ne sont pas satisfaits. À la question de savoir si sa recherche s'était bien passée Ernest répond :

Trop de temps pour trouver les réponses. J'ai pas bien cherché, pas au bon endroit.

Sur un petit nombre d'élèves les conceptions apparaissent assez disparates, cependant une caractéristique générale ressort de la comparaison des processus mis en œuvre par les usagers experts et par les élèves. Le champ des possibles apparaît nettement plus restreint chez les élèves. Moins de modes opératoires disponibles, moins de requêtes, moins de résultats consultés, des mots-clefs moins variés. L'enseignement doit contribuer à élargir les possibilités d'action des élèves.

QUATRIÈME PARTIE
L'ENSEIGNEMENT DE L'UNITÉ CONSULTATION
ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION (CTI)

1 La situation d'enseignement comme objet d'étude

1.1 Les situations d'enseignement mises en œuvre par les enseignants pour traiter l'unité consultation et transmission de l'information.

L'essentiel de la pratique professionnelle des enseignants s'articule autour des séquences d'enseignement qu'ils font vivre dans la classe. Leur travail trouve son aboutissement dans la mise en œuvre de situations d'enseignement dont l'enjeu est la transmission de savoirs. C'est la question cruciale de l'organisation des conditions de l'étude (Johsua, 1998) qui est le pivot de l'activité professionnelle de l'enseignant.

Comment l'unité consultation et transmission de l'information (CTI) s'insère-t-elle dans l'histoire didactique de la discipline ? À quels habitus (Bourdieu, 1979, 1980) professionnels obéit-elle, quelles ruptures entraîne-t-elle ? C'est la question des savoirs et des modes de transmission qui y sont associés qui est posée pour aborder cette unité. Elle suppose, pour y répondre, de s'appuyer sur la connaissance de ce que les enseignants font dans leur classe et du pourquoi ils le font. Elle vient éclairer le cadre plus général dans lequel cette question s'inscrit qui est celui du travail des enseignants (Goigoux 2000, Saujat, 2001, 2002, Roger, Roger, Yvon, 2001, Devolvé, Margot 2001, Ouvrier Bonnaz, Remermier, Werthe, 2001)

1.2 Éléments caractéristiques de l'enseignement de l'unité CTI par les enseignants.

L'ensemble des dispositifs que les enseignants mettent en œuvre relève de la conception, l'organisation, la préparation, la mise en œuvre et l'évaluation de séquences d'enseignement. Ces pratiques professionnelles sont soumises à des contraintes variées. Celles-ci sont liées aux conditions d'organisation de la situation de classe, aux conditions d'environnement de l'enseignement, aux conduites personnelles de l'enseignant et aux organisations curriculaires qui régissent cet enseignement. Ainsi le projet d'enseignement de l'unité consultation et transmission de l'information, comme tout projet d'enseignement, engage dans sa mise en œuvre le travail d'enseignants soumis à un système de contraintes. Une part de leurs conduites et de la mise en œuvre de l'unité relève de la transposition didactique externe. Les situations réelles qui prennent vie dans les classes ne dépendent pas seulement des enseignants et de choix délibérés de leur part, même si c'est à eux qu'il appartient de décider des priorités nécessaires en cas d'injonctions contradictoires. Ils doivent opérer des arbitrages quand ils se présentent, quand ils n'ont pas à trouver par eux-mêmes une voie qui n'a pas encore été tracée. La responsabilité des enseignants n'est bien sûr pas la même selon la nature du savoir mais aussi selon le degré d'élaboration par la noosphère du nouveau corpus de savoir à transmettre.

Dans le cas qui nous intéresse ce corpus n'existe pas en tant que tel, tout au plus nous pouvons parler de recueil varié ou spicilège difficile à appréhender. Contrairement aux disciplines d'enseignement ancrées dans un champ scientifique spécifique, aucun corpus unique et suffisamment formalisé ne s'applique avec la même force pour l'enseignement de l'unité CTI. Cependant, son apparition dans les prescriptions officielles et dans d'autres types d'écrits s'apparente au fruit d'une transposition externe qui s'incorpore

aux pratiques composites des enseignants. Ce travail antérieur à la classe et à la préparation de la classe repose dans la discipline technologie plus qu'ailleurs sur les enseignants. Les premiers manuels, longtemps réclamés par les enseignants et apparus tardivement, ont, dans leurs versions successives, révélé cette difficulté propre à l'enseignement de la technologie. La demande des enseignants traduit plus un besoin de savoir ce que les élèves doivent apprendre que de comment leur enseigner. Les évolutions de manuels vont d'ailleurs dans ce sens, notamment sur des points du programme d'abord traité sur le plan de l'exemple très contextualisé dans une première version, puis repris sous des aspects plus généraux que l'enseignant peut adapter à son enseignement dans une version ultérieure du manuel.

Comment s'opère la prise en charge de cette transposition externe par les enseignants ? Qu'en font-ils ? Ou que peuvent-ils en faire ? Car en définitive ce sont eux qui font vivre les situations d'enseignement dans les classes. Tout projet d'enseignement viable doit s'adapter aux contraintes de faisabilité qui pèsent sur le travail des enseignants. Nous devons donc chercher à savoir quels sont les choix que les enseignants font pour adapter leur pratique à ces contraintes et quelles sont les conditions qui orientent leurs actions. Toute intervention externe, visant à modifier l'action des enseignants, a fortiori didactique, doit pour avoir quelques chances d'être effective, tenir compte des marges de manœuvre et des équilibres en cause.

Repérer les pratiques usuelles et les contraintes réelles doit aussi nous renseigner sur ce que les enseignants décident de faire faire aux élèves, sur leurs intentions propres et nous éclairer de cette façon sur les éléments qui peuvent influencer leur pratique. L'étude de l'adaptation aux contraintes que les enseignants opèrent doit permettre de connaître les contraintes qui pèsent sur eux et le rôle que jouent ces contraintes dans l'organisation didactique de la classe.

2 Hypothèses

2.1 Intégration dans les pratiques anciennes

Les situations observées en technologie font état d'activités prototypiques déjà décrites en termes de guidage de l'action (Brandt-Pomares 2000a, 2000b, 1989, Ginestie 1992). Dans ces activités largement diffusées dans la discipline, l'élève doit suivre une procédure précise, consignée par écrit dans ses moindres détails. Ce type d'activité largement répandu qui, par nature, repose sur des documents écrits, se transmet facilement. Nous pensons qu'en dépit de l'introduction d'un nouvel objet, ce type d'activité s'applique aussi à la mise en oeuvre de l'unité CTI. Les modes de transmissions valables pour le reste des programmes s'étendent aussi à cette nouvelle unité qui s'intègre aux pratiques anciennes car les conditions qui amènent les enseignants à mettre en place ce type de situations prototypiques restent pérennes. En effet, nous pensons que les conditions d'enseignement (durée, nombre d'élèves, matériel informatique, etc.) ne sont pas responsables, ou pas seulement, des modalités de travail proposées aux élèves. A contrario, il semblerait que quelles que soient les conditions matérielles, l'activité professionnelle de l'enseignant se pratique de façon à ce que l'enseignement s'exerce sensiblement de la même façon attestant ainsi de la force du contrat didactique qui s'applique en technologie. Les élèves auront à opérer seuls ou en binôme, face à l'ordinateur, grâce à une fiche dont on peut s'attendre aussi à ce que ce soit une « fiche guide » à suivre pas à pas.

2.2 Le rapport entre programme et enseignement effectif

En même temps que l'intégration de l'unité CTI dans des pratiques existantes sans modification de celles-ci, nous faisons l'hypothèse que les pratiques des enseignants reflètent l'interprétation que les enseignants se font des textes officiels (programmes et documents d'accompagnements) au sens de l'application qu'ils en font, du degré de liberté qu'ils se donnent en fonction des différentes injonctions, du rapport avec l'enseignement effectif qu'ils mettent en place. Si nous ne faisons pas référence directement à la distinction faite en psychologie entre tâche prescrite et activité réelle, c'est précisément parce que les prescriptions ne suffisent pas à décrire le travail de l'enseignant et le phénomène d'enseignement en jeu, qui relève de la transposition didactique.

En outre, nous pensons que la logique de l'activité de consultation sur Internet conduit les enseignants à aller au-delà des prescriptions en ayant l'initiative de faire mettre en œuvre par les élèves des activités liées à l'unité CTI, et plus largement au recours à Internet qui, rappelons le, ne figure pas dans les textes. Les prescriptions sont peu porteuses de pistes dans cette voie. Elles ne guident pas l'activité de l'enseignant en termes de ce que l'élève doit apprendre. C'est en partie ce que montrait l'étude des programmes faite pour le DEA (Brandt, 1998b) d'une part, et ce que les objets d'enseignements proposés par les deux formateurs étudiés (ibid.) donnaient à penser tant ils s'éloignaient du programme.

2.3 Opérationnalisation des hypothèses

Pour vérifier que l'enseignement mis en œuvre relève d'une procédure de guidage de l'action, nous avons isolé les éléments constitutifs d'un dispositif où l'élève se retrouve en situation de compléter une fiche en cheminant pas

à pas grâce à des instructions suffisamment précises pour assurer la réussite immédiate de la tâche.

Nous avons retenu comme indicateur de cette pratique le recours aux fiches consignes, la mise en œuvre d'activités simultanées et le travail en autonomie des élèves. Les fiches consignes constituent les documents écrits auxquels l'élève doit se référer en faisant le moins possible appel à l'enseignant. Dans une organisation du travail scolaire par groupe, il considère que les élèves qui travaillent seuls sont en autonomie. Dans le langage des professeurs de technologie, l'autonomie des élèves signifie que les élèves n'ont pas à solliciter l'intervention de l'enseignant pendant le temps de la classe, c'est la contrepartie de l'anticipation par l'enseignant du travail de l'élève où l'organisation serrée des conditions de l'activité détermine l'action de l'élève. Dans le cas le plus courant, pour ne pas être dérangé alors qu'il s'occupe d'autre(s) élève(s), l'enseignant a organisé le travail de façon à ce que les élèves n'aient pas à lui poser de questions. C'est l'essence même d'un malentendu qui fait dire aux enseignants que les élèves ne lisent pas, voire ne savent pas lire : l'élève ne s'engage pas dans le suivi des instructions parce qu'elles n'ont pas de sens pour lui et lorsqu'il réclame une explication par un « qu'est-ce qu'il faut faire ? » s'entend répondre « tu n'as qu'à lire le document ! »

Interroger les pratiques des enseignants concernant l'unité CTI doit nous permettre de situer l'action des enseignants soumis aux différentes conditions qu'ils ont à prendre en compte. Nous cherchons à éclairer les situations dans lesquelles les élèves sont mis pour exécuter ce qu'ils ont à exécuter et les conditions matérielles de mise en œuvre de ces situations.

3 Choix méthodologique de recueil des données

Le dispositif bâti ici doit permettre de regarder la pratique professionnelle des enseignants de technologie afin de la caractériser au travers des situations d'enseignement qu'ils font vivre dans les classes. Il s'agit de mettre à jour le caractère générique des pratiques qui se développent concernant l'unité CTI.

Pour savoir comment l'unité s'intègre aux pratiques des enseignants et, par voie de conséquence, connaître les dispositifs d'enseignement qu'ils choisissent de mettre en œuvre parce qu'ils les ont conçus, adaptés ou sélectionnés, il faudrait non seulement pouvoir observer les classes au moment de l'enseignement mais aussi le travail de l'enseignant en amont de la classe. Ce travail ne semble pas accessible par l'observation car en plus des problèmes d'organisation qu'elle pose l'observation ne permet pas d'interroger les enseignants sur les motifs de leurs actions. La seule description des situations ne suffit pas à donner l'accès au pourquoi des situations, aux motivations de l'activité des enseignants et plus largement à la complexité de leur travail. Le dispositif doit permettre le recueil de données concernant la pratique de classe à propos de l'organisation scolaire et du travail de préparation des enseignants. Il doit permettre de révéler leurs intentions en leur donnant la possibilité de s'exprimer. Nous proposons l'enquête par questionnaire comme mode d'investigation en faisant porter les questions sur les indicateurs que nous avons retenus pour vérifier nos hypothèses (fiches consignes, travail en autonomie, activités simultanées).

3.1 Conception de l'enquête

3.1.1 Population et échantillon de l'enquête

Puisque les pratiques sont interrogées par l'intermédiaire des enseignants qui les exercent, la taille et la représentativité de l'échantillon de notre enquête dépend de cette population. En effet, ce n'est pas le nombre de situations concernées (donc de classes) qui sera retenu mais le nombre d'enseignants. La population concernée par notre enquête est constituée de l'ensemble des professeurs de technologie ayant à enseigner cette unité sur le plan national, soit dans l'absolu, tous les enseignants ayant des 4e. Afin d'obtenir un échantillon représentatif nous devons retenir les enseignants, difficilement identifiables, qui vont réellement mettre en place cet enseignement pendant l'année scolaire 2000/2001. Ce sont des précurseurs qui serviront d'exemples dans la mise en œuvre du programme. Les autres enseignants vont subir l'influence de leurs travaux et stabiliser ce qui est probable et possible à mettre en œuvre.

Difficilement quantifiable pour nous au plan national, cette population est considérablement réduite au plan local. Elle est assez facilement identifiable dans la mesure où les postures professionnelles de ces enseignants pionniers les conduisent à s'engager dans des démarches lisibles au niveau d'une Académie. Par exemple, dans l'Académie d'Aix-Marseille, l'IUFM travaille en étroite collaboration avec des enseignants volontaires qui exercent les responsabilités de professeurs conseillers pédagogiques⁹⁷

⁹⁷ Les professeurs conseillers pédagogiques assurent leur rôle auprès des enseignants stagiaires.

(PCP) ou d'animateurs de collège d'appui⁹⁸ ou encore de membres de la commission de validation⁹⁹. Que ce soit pour accompagner les professeurs stagiaires dans leur pratique sur leur terrain de stage, animer des collèges d'appui ou participer à la commission de validation, le nombre d'enseignants nécessaire n'est pas extensible mais la grande difficulté qui réside à procéder au renouvellement des équipes volontaires dénote toutefois un potentiel limité de ceux qui d'une certaine façon devancent leurs homologues. Parmi ceux-la, on peut compter les PCP, les animateurs de collèges d'appui et les membres de la commission de validation.

Pendant l'année scolaire 2001/2002 cela représente 24 animateurs et 20 PCP soit 44 personnes (les membres de la commission sont aussi animateurs ou PCP). Sur ces 44, notre échantillon est constitué par l'ensemble des 24 enseignants ayant des 4^e qui ont tous accepté de répondre et par trois autres enseignants qui bien que n'enseignant pas en classe de 4e ont quand même souhaité répondre à notre enquête (voir paragraphe 4.1.2 Analyse de l'organisation de l'enseignement page 199). soit 27 personnes au total.

3.1.2 Rédaction des questions

Le but de l'enquête est de savoir comment les enseignants mettent en oeuvre la partie du programme portant sur l'unité CTI et comment ils l'intègrent à leur enseignement à travers ce qu'ils disent de sa mise en oeuvre.

⁹⁸ *Le collège d'appui réunit les enseignants de technologie de plusieurs établissements. Chaque collège de l'Académie d'Aix-Marseille est rattaché à un collège d'appui. Il y en a 12 ayant chacun deux animateurs.*

Grâce au questionnaire, les enseignants doivent pouvoir s'exprimer sur la façon dont ils mettent en œuvre l'unité CTI et ce sur quoi ils prennent appui pour le faire. En conséquence les questions sur lesquelles ils seront interrogés portent sur les quatre axes suivants :

- i. leurs conditions matérielles d'enseignement
- ii. l'organisation de l'enseignement
- iii. l'activité des élèves
- iv. les attentes spécifiques des enseignants vis à vis de l'unité CTI

Nous développons ces quatre axes afin de montrer dans le détail comment ils se déclinent et à quelles questions ils se rapportent en définitive dans le questionnaire.

3.1.2.1 Les conditions matérielles d'enseignement

Le questionnaire doit permettre de savoir dans quel type de salle et avec quel matériel le professeur décide d'enseigner l'unité CTI (questions n°3 et n°17) en fonction des possibilités qui s'offrent à lui (question n°2), de connaître le nombre d'ordinateurs dont il dispose (question n°4) et s'ils sont connectés à Internet (question n°5).

3.1.2.2 L'organisation de l'enseignement

Il s'agit tout d'abord de savoir si le professeur doit effectivement enseigner cette unité (question n°1), et quelle durée il décide d'y consacrer (question n°8). Il s'agit aussi de savoir en fonction du nombre d'élèves par classe

⁹⁹ *La commission de validation se prononce sur la validation de la formation des professeurs stagiaires.*

(question n°8) et des autres conditions matérielles (questions du paragraphe 3.1.2.1) s'il organise la classe en groupes de travail distincts (question n°9).

Quand des groupes travaillent sur des activités différentes (question n°10 et n°11), le questionnaire doit en outre permettre de savoir si celles-ci sont en rapport avec l'unité CTI (question n°9).

Enfin, à propos de l'organisation de son travail le questionnaire doit permettre à l'enseignant de dire sur quels documents il s'est appuyé pour préparer ses séquences d'enseignement et préciser le ou les supports d'enseignement qu'il a choisi (question n°6).

3.1.2.3 L'activité des élèves

A travers le questionnaire nous devons obtenir de savoir ce que l'enseignant souhaite que les élèves fassent réellement. Ainsi nous pouvons apprendre si les élèves travaillent seuls ou en groupe (question n°14), s'ils sont placés dans des conditions de travail autonome (question n°12), sur quelle(s) activité(s) (question n°13) et ce que les élèves doivent faire (question n°19). Notamment s'ils doivent remplir des fiches (questions n°15, 16 et 22), ou s'ils ont à effectuer une recherche (question n°20) ou encore à partir de quels documents ils doivent effectuer leur travail (question n°16) et quels outils ils doivent utiliser (question n°21).

3.1.2.4 Les attentes spécifiques des enseignants vis à vis de l'unité CTI

Grâce au questionnaire (cf. Annexe 14) nous devons savoir quelle trace l'enseignant garde du travail des élèves, ce qu'il doit en rester (question n°22), ce que l'enseignant prévoit comme évaluation (question n°23) et s'il prévoit un dispositif de protection des élèves (vis à vis de la qualité de l'information) et lequel (question n°18). Nous voulons aussi donner l'occasion

aux enseignants de s'exprimer librement sur ce qu'ils souhaitent dire à propos de l'enseignement de l'unité CTI (question n°24).

3.1.3 Mise en forme du questionnaire

Le questionnaire comporte au total 24 questions. La formulation des questions et les choix de réponses possibles minimisent la prise de distance que les enseignants ont à opérer pour répondre. Ils doivent pouvoir répondre en rapport avec ce qu'ils font réellement assez facilement. De cette manière le questionnaire privilégie une approche factuelle et les présupposés issus de notre propre expérience de la discipline ont trait à ce que les enseignants eux-mêmes peuvent invoquer de leur propre pratique. Le questionnaire doit les obliger à détailler leurs choix et les conditions dans lesquels ils les effectuent sans toutefois leur demander trop de distanciation. C'est pourquoi sur le total de 24 questions, 6 sont des questions totalement fermées (questions n°1, 9, 10, 12, 14, et 15) et 4 questions appellent une réponse chiffrée (questions n°4, 5, 7 et 8). En revanche, leurs réponses doivent nous éclairer sur leur pratique et notamment sur les gestes d'aide à l'étude qu'ils mettent en œuvre aussi variés soient-ils. Aussi, les 14 autres questions sont, soit des questions totalement ouvertes (questions n°11, 13, 18, 20, 22, 23 et 24), soit des questions semi-ouvertes auxquelles l'enquête peut apporter d'autres réponses que celles proposées comme par exemple la question 14 reproduite ci-dessous (questions n°2, 3, 6, 16, 17, 19 et 21) :

Question n°14

Les élèves travaillent sur l'unité "Consultation et transmission de l'information"

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <i>individuellement</i> |
| <input type="checkbox"/> | <i>en binôme</i> |
| <input type="checkbox"/> | <i>autres,</i> |

précisez.....

Pour que les enseignants prêtent leur concours facilement à cette enquête et acceptent de répondre au questionnaire, le but poursuivi leur est communiqué en introduction du questionnaire (Annexe 14) et les réponses sont anonymes.

4 Traitement et analyse des réponses

Les données obtenues après le dépouillement des réponses au questionnaire ont permis différents types de traitement à différents niveaux. Tous les questionnaires ont été repérés par un numéro d'ordre allant de 1 à 27. Ainsi chaque réponse est identifiée par rapport au n° du questionnaire dont elle provient. Les 27 questionnaires ont été renseignés conformément à nos attentes sauf en ce qui concerne le questionnaire 13 dont plusieurs questions sont sans réponses. Une trace de l'intégralité des réponses brutes est conservée dans un tableau récapitulatif (Annexe 15) qui présente un point quantitatif des réponses pour chaque question. À partir de ce tableau les différents traitements permettent plusieurs analyses.

Une première analyse concerne la répartition des réponses pour chaque question. En conservant la trace du questionnaire d'origine de la réponse grâce à son numéro d'ordre, un tableau fait apparaître pour chaque question (cf. Annexe 16 Tableau de distribution des réponses) tous les questionnaires repérés par leur N° d'identification répartis en fonction des réponses qu'ils fournissent. On peut ainsi obtenir pour chaque question un tableau récapitulatif comme pour la question 1 donnée en exemple ci-dessous dans le Tableau 6 :

Question n°1	Réponses	
Avez vous des 4 ^{eme} ?	Oui	Non
N° d'identification des questionnaires	1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26	2 25 27
Effectifs	24	3

Tableau 6 Réponses à la question n°1

Une deuxième analyse quantitative des réponses donne les effectifs pour toutes les questions et fait apparaître la moyenne, l'écart type et la plage de réponses des questions quantitatives (cf. Annexe 17 Traitement quantitatif des 27 questionnaires).

La troisième est une analyse plus fine des réponses à chaque question qui prend appui sur les résultats quantitatifs des deux analyses précédentes et se réfère au tableau récapitulatif de toutes les réponses voire au questionnaire d'origine si nécessaire.

Ainsi, dans cette analyse, les questions sont regroupées en fonction des différents axes de notre enquête.

4.1 Analyse des réponses

4.1.1 Analyse des conditions matérielles d'enseignement

4.1.1.1 Les différentes salles d'enseignement possibles

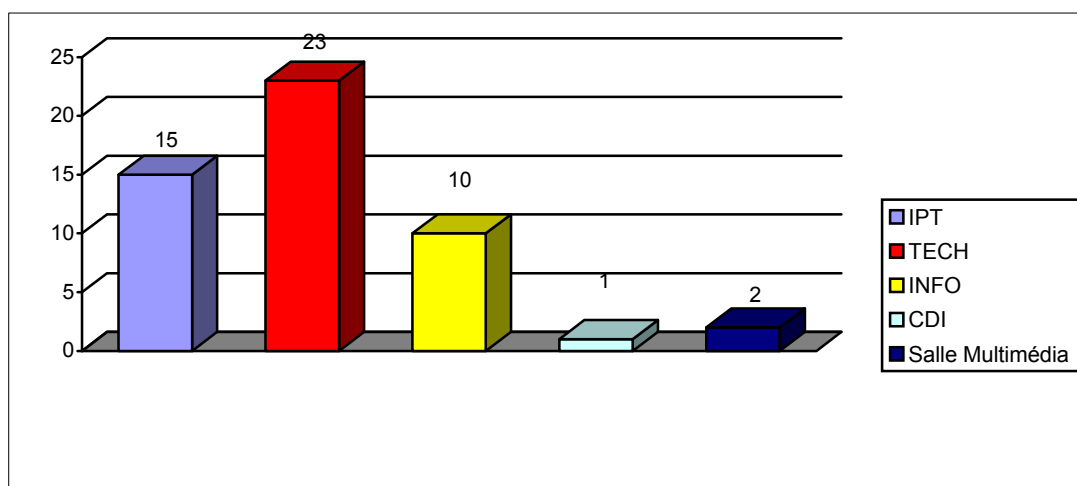
Les réponses à la question n°2 (*Quels types de salles avez-vous à disposition dans votre établissement pour l'enseignement de la*

technologie ?) doivent nous permettent d'évaluer les moyens dont le professeur peut disposer pour enseigner cette unité. En effet, comme nous l'avons vu dans la première partie, le type de matériel requis pour cette unité n'est pas défini stricto sensu bien que les documents d'accompagnement du programme évoquent toutefois des procédés faisant appel à du *matériel informatique ordinaire*¹⁰⁰. Le matériel que l'enseignant va mettre en œuvre pour l'enseignement de cette unité découlera directement (questions n°3, 4, 5, et 17) de celui auquel il peut avoir accès dans son établissement, même si d'autres impératifs, dus notamment à la gestion des emplois du temps de l'équipe pédagogique, peuvent aussi peser sur son choix.

Les salles proposées comme réponses possibles sont celles habituellement mises en œuvre pour tous les enseignements de bureautique. Que ce soit la salle informatique pour tous (IPT) du plan d'équipement informatique des collèges, la salle à dominante informatique où les ordinateurs affectés à la discipline ont été concentrés (INFO) ou la salle de technologie polyvalente (TECH) préconisée par le guide d'équipement (M.E.N., 1994), dans tous les cas, ce sont des salles normalement équipées de matériel informatique. Cependant le nombre d'ordinateurs présents dans ces salles peut varier (voir question n°4).

Trois enseignants ont rajoutés deux types de salles à l'éventail des réponses possibles (Graphique 1 Salles d'enseignement possibles). En effet, ni le CDI (questionnaire 8), ni la salle multimédia (questionnaires 18 et 19) ne faisaient parties des réponses proposées.

¹⁰⁰ M.E.N Enseigner au collège programmes Technologie Programmes et accompagnement CNDP réédition juillet 2000 p52



Graphique 1 Salles d'enseignement possibles

Il est à noter que toutes les propositions y compris celles apportées par ces trois enseignants confirment le présupposé selon lequel l'équipement informatique s'impose pour l'enseignement de la technologie avant même de parler de l'unité CTI ou de tout autre partie du programme.

Depuis 1994, année de parution du guide d'équipement, les recommandations ministérielles préconisent l'espace polyvalent comme lieu dédié à l'enseignement de la discipline technologie en remplacement des salles d'enseignement spécialisées (électronique, mécanique, gestion) existant précédemment, il peut paraître surprenant qu'au cours de l'année 2000/2001 ce ne soit toujours pas le cas dans tous les collèges. C'est pourtant ce que disent quatre enseignants qui ne disposent pas d'espace de technologie polyvalent (questionnaires 14, 24, 25 et 27) mais peuvent utiliser soit une salle à dominante informatique, dans le cas du questionnaire 24 soit d'une salle IPT dans les 3 autres cas.

Même si la salle de technologie polyvalente n'est pas présente dans tous les cas comme elle le devrait, il n'en demeure pas moins qu'elle constitue le type de salle disponible le plus fréquemment cité et de loin dans 23 cas sur 27.

Les réponses à la question n°2 nous permettent aussi d'identifier les arbitrages que les enseignants ont à opérer en matière de salles (cf. Tableau 7).

Question n°2	Réponses			
Quels types de salles avez-vous à disposition dans votre établissement pour l'enseignement de la technologie?	IPT	TECH	INFO	Autres
Effectifs d'enseignants	15	23	10	3
N° d'identification des questionnaires	2 5 6 7 12 14 17 18 19 20 22 23 25 26 27	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22 23 26	5 11 13 14 18 19 21 24 25 27	8 18 19

Tableau 7 Réponses à la question n°2

Nous pouvons constater qu'ils sont huit à ne disposer que d'un type de salle sans autre alternative. Sur ces huit, un seul dispose d'une salle à dominante informatique (le questionnaire 24), les sept autres (questionnaires 1, 3, 4, 9, 10, 15 et 16) disposent d'une salle de technologie équipée de 6 à 10 ordinateurs (question n°4) tous reliés à Internet, à l'exception du questionnaire 1 qui mentionne être en attente de connexion (question n°5).

A l'opposé, 3 réponses font état d'un choix entre trois ou quatre salles possibles (questionnaire 5 [trois choix], questionnaires 18 et 19 [quatre choix]) alors que l'ensemble des réponses restantes, au nombre de 16,

montre que les enseignants ont la possibilité de choisir entre deux salles (cf. Tableau 8 Choix possibles entre deux salles).

Neuf d'entre eux ont la possibilité d'utiliser une salle de technologie polyvalente ou une salle IPT, trois autres peuvent choisir entre une salle de technologie polyvalente et une salle à dominante informatique et encore trois entre une salle IPT et une salle à dominante informatique, un seul propose la possibilité d'utiliser la salle de technologie polyvalente ou un lieu encore différents des salles proposées. Ce dernier est seul à faire référence au CDI (cf. Graphique 2) alors que cet aménagement existe dans tous les collèges parce que cet enseignant (questionnaire 8) est aussi le seul à avoir fait le choix de recourir au CDI pour l'enseignement de l'unité CTI, ce qu'il confirme en répondant à la question n°3.

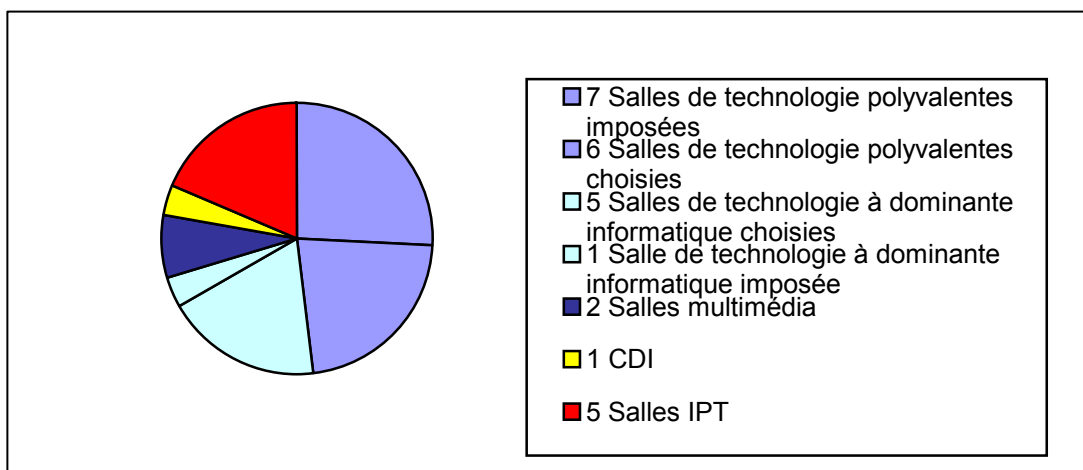
	Choix possible entre 2 salles			
Types de salles	IPT et INFO	TECH et INFO	TECH et CDI	TECH et IPT
Effectifs	3	3	1	9

Tableau 8 Choix possibles entre deux salles

La grande majorité des enseignants interrogés peut donc choisir la salle dans laquelle ils vont enseigner l'unité CTI

Les réponses à la question n°3 (*Quelle est la salle que vous utilisez pour enseigner l'unité Consultation et transmission de l'information ?*) nous permettent de savoir quel est le choix que l'enseignant opère et dans quelle salle il traite effectivement l'unité CTI.

Les résultats précédents faisaient peser une forte présomption sur le choix de la salle de technologie polyvalente comme salle retenue pour



l'enseignement de l'unité CTI puisque déjà sept enseignants ne disposent que de ce type de salle. Ils sont six supplémentaires à enseigner l'unité CTI dans cette salle en la préférant soit à la salle IPT (questionnaires 2, 6, 7 et 12) soit à la salle technologie à dominante informatique (questionnaires 11 et 13).

Graphique 2 Salles retenues pour l'enseignement de l'unité CTI

Malgré un score plus élevé que les autres salles, la salle de technologie polyvalente est plus vécue comme subie que véritablement choisie, puisque l'expression des choix ne représente qu'une minorité (6 sur 16¹⁰¹) des volontés exprimées en faveur de cette salle.

Les autres choix se répartissent équitablement entre la salle IPT et la salle de technologie polyvalente alors que les trois enseignants ayant mentionné

¹⁰¹ 16 choix possibles entre la salle de technologie polyvalente et une autre ou plusieurs autres salles (trois choix possibles entre TECH et INFO, un choix entre TECH et CDI, neuf entre TECH et IPT et trois choix possibles entre TECH et deux ou trois autres types de salles).

d'autres salles que celles proposées vont en toute logique les choisir pour enseigner l'unité CTI.

En définitive, les salles retenues par les enseignants (voir Graphique 2) sont assez variées et recouvrent le panel des possibilités dans des proportions significatives de choix différents de la salle de technologie polyvalente pourtant dédiée à l'enseignement de la discipline. Il semblerait que ces choix qui apparaissent comme variés ont en fait un trait commun qui concerne le nombre d'ordinateurs, ce que confirment les réponses aux questions n°4 et n°5.

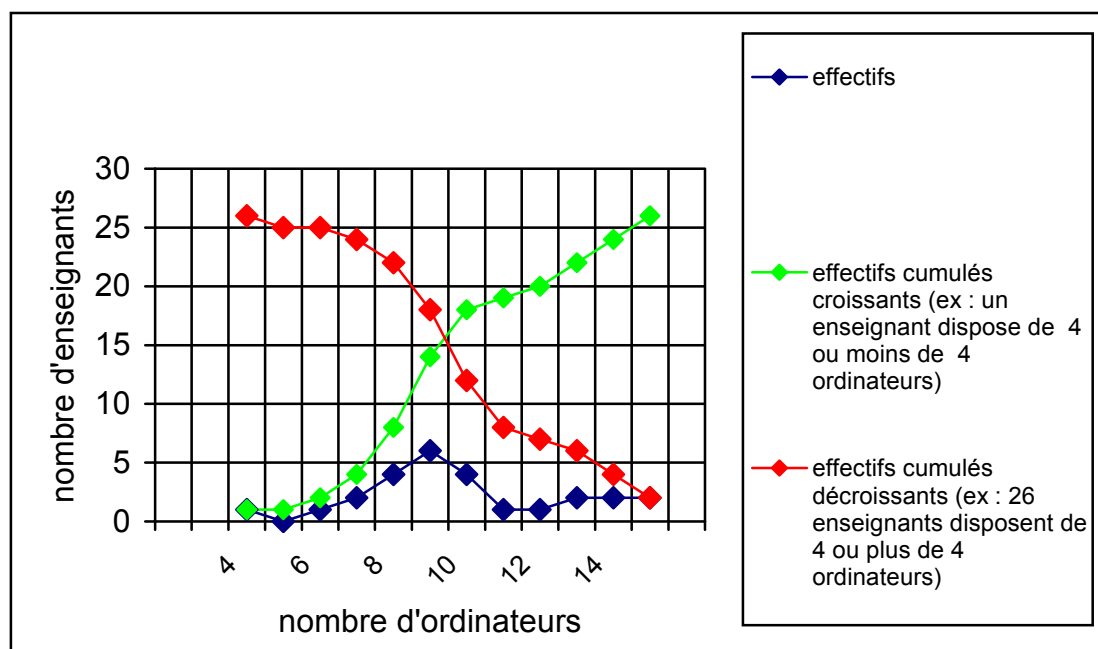
4.1.1.2 Le nombre d'ordinateurs

Le Tableau 9 montre que les réponses à la Question n°4 (*Dans cette salle, quel est le nombre de postes ?*) se répartissent sur un spectre allant de 4 à 15 postes avec une moyenne de 9,88 postes et une valeur médiane similaire (Me = 9) autour de laquelle les valeurs sont relativement centrées.).

Nombre d'ordinateurs par type de salle	Moyenne	Écart type	Valeur Mini	Valeur Maxi	Médiane
Salle de technologie polyvalent	8,73	1,54	6	12	9
Salle informatique pour tous	12,8	1,94	10	15	14
Salle à dominante informatique	10,71	2,76	7	15	10
Salle multimédia	9	0	9	9	9
Tout type de salle sauf CDI	10,18	2,71	6	15	10

Tableau 9 Nombre d'ordinateurs dans la salle où l'unité CTI est enseignée (hors CDI)

Toutefois les effectifs cumulés qui mettent en relation le nombre d'ordinateurs et nombre d'enseignants permettent de savoir quel effectif d'enseignants a au moins (effectifs cumulés décroissants) quel effectif d'ordinateurs dans leur classe. Le Graphique 3 nous montre que 22 enseignants sur 26¹⁰², autant dire une très grande majorité, disposent d'au moins 8 ordinateurs. Le nombre d'ordinateurs varie selon que la salle est une salle polyvalente ou une salle spécifique informatique (IPT ou salle de technologie à dominante informatique), l'équipement moyen reflète le caractère spécifique des salles informatiques.



Graphique 3 Nombre d'ordinateurs dans la salle d'enseignement de l'unité CTI

¹⁰² Le questionnaire 13 est sans réponse

Il arrive que certaines salles polyvalentes concurrencent, voire dépassent en nombre d'ordinateurs, l'équipement de salles entièrement dédiées à l'informatique (questionnaires 11, 12 et 16). La salle de technologie polyvalente est retenue chaque fois que son équipement a de quoi rivaliser avec une salle informatique. En d'autres termes la salle de technologie polyvalente ne l'emporte sur une salle informatique (salle à dominante informatique ou IPT) que si elle est équipée en nombre d'ordinateurs jugé suffisant par l'enseignant. Les 4 postes du CDI n'ont pas la même signification car il est difficile d'imaginer qu'un enseignant décide d'y faire aller toute la classe en même temps. D'ailleurs le choix du CDI paraît surprenant de prime abord, d'autant que l'enseignant (questionnaire 8) a préféré le CDI plutôt que la salle de technologie polyvalente mais comme nous l'avons vu précédemment ce lieu est sans doute retenu à priori par l'enseignant pour l'enseignement de l'unité CTI.

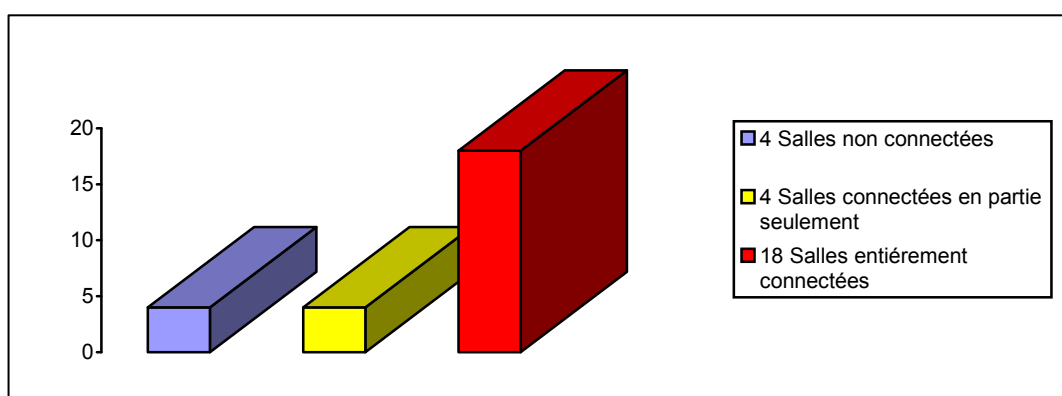
Le nombre d'ordinateurs constitue un facteur déterminant du choix des enseignants. La salle de technologie polyvalente est délaissée au profit d'une salle informatique chaque fois que la possibilité d'accéder à ce type de salle permet à l'enseignant de disposer d'un nombre d'ordinateurs supplémentaire, ou en tous cas, suffisant pour le mode d'organisation qu'il va mettre en place.

Le nombre de postes disponibles apparaît comme un facteur contraignant le fonctionnement de la classe et dont dépendra, en partie au moins, l'organisation de l'enseignement (nombre d'élèves par poste, nombre de groupes, etc.).

4.1.1.3 Les ordinateurs connectés

Les réponses attendues à la Question n°5 (*Combien sont connectés en réseau local à Internet ?*) sont très liées à la question précédente. En effet, et en toute cohérence, le nombre d'ordinateurs connectés ne peut être

supérieur au nombre d'ordinateurs physiquement présents dans la salle. Il se peut par contre que certains ordinateurs ne soient pas connectés ou qu'aucun ne le soit.



Graphique 4 Équipement de la salle utilisée pour l'unité CTI

Comme le montre le Graphique 4 la majeure partie des salles (soit 18 salles) sont intégralement connectées, trois salles donnent accès à Internet à partir de tous les postes sauf un (3 ordinateurs connectés sur 4, 9 ordinateurs connectés sur 10, 12 ordinateurs connectés 13), alors qu'une salle ne dispose que d'un poste connecté et que quatre salles ne sont pas du tout connectées. Toutes les autres salles sont connectées (cf. Tableau 10) de façon à ce qu'Internet soit accessible par n'importe quel poste de la salle.

Nombre d'ordinateurs	Réponses																		Totaux
Connectés	0	0	0	1	3	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	15	130	
Non connectés	8	9	10	9	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	39	
Total	8	9	10	10	4	6	7	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	169	
Effectifs d'enseignants ¹⁰³	1	2	1	1	1	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	2	2	26	

Tableau 10 Nombre d'ordinateurs connectés ou non dans la salle

Le manque de connexions se fait particulièrement sentir en salle de technologie polyvalente (questionnaire 1, 7 et 12). Nous pouvons penser, dans le cas des questionnaires 7 et 12, mais rien ne permet de l'affirmer pour le questionnaire 1, que l'établissement scolaire ne bénéficiait pas de connexion pédagogique puisque les deux enseignants ont préféré la salle de technologie polyvalente à la salle IPT dont ils pouvaient disposer. Il faut préciser qu'à ce moment précis de l'enquête tous les établissements de type collège étaient en cours de connexion mais n'étaient pas encore tous connectés.

Nous venons de voir comment le matériel équipe les salles d'enseignement. Les réponses à la Question n°17 (*Quel matériel informatique mettez-vous à la disposition des élèves ?*) nous renseignent sur la manière dont les élèves y ont accès. En effet, si la question ne se pose pas pour les enseignants dont les choix sont limités, il s'avère que des enseignants disposant de postes

¹⁰³ L'enseignant du questionnaire 13 n'a pas répondu à cette question.

connectés à Internet décident aussi de mettre à disposition des élèves des postes sans connexion (cf. Annexe 20 Connexions des postes informatiques mis à la disposition des élèves). Ce choix massif qui n'est pas lié à des contraintes matérielles relève du choix d'organisation de l'enseignement fait par l'enseignant.

4.1.2 Analyse de l'organisation de l'enseignement

4.1.2.1 L'enseignement en classe de 4^e

Bien que placée en début du questionnaire la question n°1 (*Avez-vous des 4^e?*) ne constitue pas en soi une question filtre, mais poursuit un double but. D'abord celui d'introduire le questionnement par sa simplicité mais aussi de contribuer à la constitution de l'échantillon. La logique, dans une période de transition, pouvant être de faire faire aux élèves ce qu'ils n'ont pas fait et auraient dû faire l'année précédente, d'autres enseignants que ceux de 4^e, et notamment des enseignants de 3^e, pouvaient se sentir concernés par cette unité du fait du changement de programme.

Les réponses sont majoritairement positives comme le montre le Tableau 6 donné en exemple page 188. Toutefois, 3 enquêtés ont répondu ne pas avoir de 4^e mais les trois questionnaires n° 2, 25 et 27 seront quand même pris en compte dans l'analyse. En effet, le questionnaire a été administré pendant l'année scolaire 2000/2001, année où l'enseignement de l'unité Consultation et Transmission de l'Information devenait obligatoire en classe de 4^e. Tous les enseignants ayant ce niveau de classe devaient avoir traité cette unité ou avaient encore à le faire. Cependant, sans être aussi directement concernés que les professeurs enseignant en 4^e, trois autres enseignants ont quand même souhaité répondre au questionnaire. La réponse au questionnaire n°2 mentionne explicitement que cette partie du programme est traitée en classe de 3^e parce qu'elle n'a pas été vue auparavant ce dont nous avons tenu

compte dans la constitution de notre échantillon. L'attitude de ces trois enseignants nous paraît suffisamment révélatrice de leur intérêt pour cette unité pour considérer leurs réponses, même s'ils n'ont pas eu de classe de 4^e cette année là.

4.1.2.2 Les documents supports de la préparation du cours

La question 6 (*A l'aide de quel(s) document(s) avez-vous préparé votre cours sur la consultation de site dans l'unité "Consultation et transmission de l'information"? Si vous utilisez des documents ressources pouvez vous dire leur provenance ?*) nous renseigne sur les documents que les enseignants utilisent pour préparer leur cours. Le Tableau 11 Nature des documents ressources et le Tableau 12 Provenance des documents ressources rendent compte des réponses aux deux parties de la question.

Les réponses proposées à cette question à choix multiples recensent toutes les sources documentaires habituellement utilisées en technologie. Deux enseignants seulement en ont cité d'autres que celles proposées. Il s'agit de « sites Intranet » pour lesquels les enseignants répondant aux questionnaires 3 et 4 ont fourni la réponse suivante : (Extrait 1)

6 A l'aide de quel(s) documents avez vous préparé votre cours sur la consultation de site dans l'unité "Consultation et transmission de l'information"?

☒ Cédérom, précisez.....Net express.....

☐

☐ Manuel, précisez.....

☒

☐ Vidéo, précisez.....

☐

Sites ~~Internet~~, précisez.....Intranet.....

Documents ressources, précisez.....

Extrait 1 Réponses à la question n°6 des questionnaires 3 et 4

Ils ont tous les deux pris la peine de barrer « Sites Internet » et de rajouter « Sites Intranet ». Ces deux questionnaires proposent par ailleurs beaucoup de réponses similaires, il y a de fortes présomptions pour qu'il s'agisse de deux enseignants de la même équipe pédagogique. Dans le même établissement ou dans deux distincts, ils disposent tous les deux d'une salle de technologie polyvalente équipée de 9 postes tous connectés à Internet (cf. réponses aux questions n°3, n°4 et n°5). Il s'agit donc pour ces enseignants d'un choix délibéré consistant à exclure Internet de leur préparation de cours. Le reste du questionnaire ne permet pas d'expliquer cette attitude d'autant qu'ils disent mettre les postes connectés à Internet à disposition des élèves (question n°17) et qu'aucun des deux enseignants n'invoque le réseau Intranet pour éviter la visite de certains sites. Ils ne parlent à ce sujet que de responsabilisation des élèves (question n°18). Cependant, le support qu'ils utilisent et la façon dont ils répondent laissent penser qu'ils donnent accès au contenu du Cd Rom Internet Express via un réseau intranet.

Question n°6	Réponses						
A l'aide de quel(s) document(s) avez vous préparé votre cours sur la consultation de site de l'unité CTI ?	Programmes	Sites Internet	CD Rom	Documents ressources	Manuels	Sites Intranet	Vidéo
N° d'identification des questionnaires	1 2 3 4 6 7 8 10 11 12 17 18 19 20 21 22 23 24	5 6 7 9 12 15 17 21 22 23 26	1 2 3 4 16	1 11 15 20	1 6 21 22	3 4	2
Effectifs	18	11	5	4	4	2	1

Tableau 11 Nature des documents ressources

Le Tableau 11 montre que la majorité des enseignants font référence aux programmes, ce qui tend à renforcer le caractère prescriptif de ces textes et donc l'importance qu'ils ont dans l'enseignement de la technologie. Quatre enseignants ne proposent aucune ressource (questionnaires 13, 14, 25 et 27) cette absence de réponse semble manifester une certaine indépendance à l'égard des programmes et des ressources. En outre, sur les 23 réponses, cinq enseignants, parmi les 8 enseignants à ne citer qu'une seule ressource, ne font appel à rien d'autres qu'aux programmes (questionnaires 8, 10, 18, 19 et 24). Ces résultats sont particulièrement significatifs de la conception que ces enseignants ont des programmes et de ce qu'ils en attendent. Ils n'estiment pas nécessaire d'avoir recours à d'autres sources pour organiser leur enseignement. Parallèlement et bien qu'ils soient très largement cités, comme on pouvait s'y attendre, plus d'un tiers des enseignants interrogés disent ne pas s'en servir pour préparer leurs cours. Ils enseignent pourtant

tous cette unité, nous pouvons donc penser qu'ils n'en ignorent pas totalement le contenu. Les programmes sont proposés parmi les réponses possibles, on ne peut donc pas invoquer que les enseignants n'y aient pas penser par eux-mêmes. Par contre, s'ils sont 18 au total à dire les avoir utilisés, ils sont tout de même 8 à ne pas avoir juger utile de s'appuyer sur les textes officiels pour préparer leurs cours. Ces résultats paraissent surprenants dans un échantillon représentatif d'enseignants précurseurs dans la mise en application des programmes.

Question n°6	Réponses							
Deuxième partie								
Si vous utilisez des documents ressources pouvez vous dire leur provenance	CD-ROM Net Express de France	Sites Internet académiques	Delagrave	Provenance personnelle	Stage de formation	CRDP de Rouen	Autres professeurs	Collège d'appui
N° d'identification des questionnaires	1 2 3 4 20	5 6 17 20	1 6 21 22	3 4 21	1 11 21	1 9	15	10
Effectifs	5	4	4	3	3	2	1	1

Tableau 12 Provenance des documents ressources

Le tableau 12 indique la provenance des documents quand les enseignants ont pris la peine de la préciser (dans 13 cas seulement). L'ensemble des documents cités en réponses proviennent de sources diverses (éditeurs, enseignants, M.E.N.) et peuvent prendre des formes variées : documents électroniques (sites Internet ou Cd-Rom), documents papiers (manuels ou fiches) ou vidéos.

La façon dont les enseignants répondent aux deux parties de la question n°6 révèle les différences entre enseignants. Des quatre enseignants (questionnaires 13, 14, 25 et 27) qui ne répondent pas à la question, aux questionnaires 1, 2, 3, 4, 6, 20 et 21 qui multiplient les réponses en citant plusieurs ressources documentaires (questionnaires 1 et 20 : quatre sources, questionnaires 2, 3, 4, 6 et 21 : 3 sources citées) les pratiques semblent varier. Les autres questionnaires oscillent entre les deux extrêmes avec une tendance marquée pour un nombre de réponses relativement restreint. La grande majorité (20 enseignants) ne cite qu'une (huit enseignants) à deux sources (douze enseignants).

Certaines sources reviennent plusieurs fois (cf. tableaux précédents). Nous pouvons penser qu'en collège d'appui, en stage, sur la liste de diffusion des professeurs de technologie PAGESTEC¹⁰⁴ ou de manière plus informelle, l'information circule largement entre professeurs.

Les documents auxquels ils font le plus souvent référence sont des documents qui ne nécessitent que peu ou pas de retraitement pour servir à enseigner. Celui qui est le plus souvent cité (5 fois) est le CD-ROM Net Express¹⁰⁵. Vient ensuite le manuel scolaire de la classe de 4^e des éditions Delagrave¹⁰⁶ cité quatre fois, tout comme les « sites Internet académiques » (questionnaires 5, 6, 17 et 20). Sans être identifiés précisément, ces sites correspondent aux mêmes réponses que les questionnaires 1 et 9 qui

¹⁰⁴ PAGESTEC est la liste de diffusion des professeurs de technologie sur laquelle s'échangent beaucoup de messages en proportion relatifs à la signalisation de documents pour l'enseignement.

¹⁰⁵ CD-ROM Net Express est édité par France Télécom et Wanadoo son contenu reprend celui du site Internet consultable à l'adresse suivante http://www.wanadoo.fr/wanadoo_et_moi/comprendre/netexpress/derniere_consultation le 12 mai 2002.

¹⁰⁶ Il s'agit du manuel scolaire Technologie 4^e de Jean Cliquet et Gilles Gaigher aux éditions Delagrave 1998.

mentionnent explicitement le *CRDP de Rouen* ou la réponse du questionnaire 20 qui fait état de *fiches de l'Académie de Poitiers* comme documents ressources. Les trois autres questionnaires (1, 11 et 15) font référence à des documents ressources d'autres provenances. Le questionnaire 1 mentionne des fiches ressources *CTI Delagrave de la 4^e à la 3^e* (différentes du manuel scolaire précédemment cité) et de *documents ressources issus de divers stages*, les questionnaires 11 et 15 ne précisent pas non plus la nature des documents ressources utilisés mais il s'agit de documents conçus ad hoc émanant aussi de stage (questionnaire 11) ou provenant de l'élaboration d'autres professeurs (questionnaire 15).

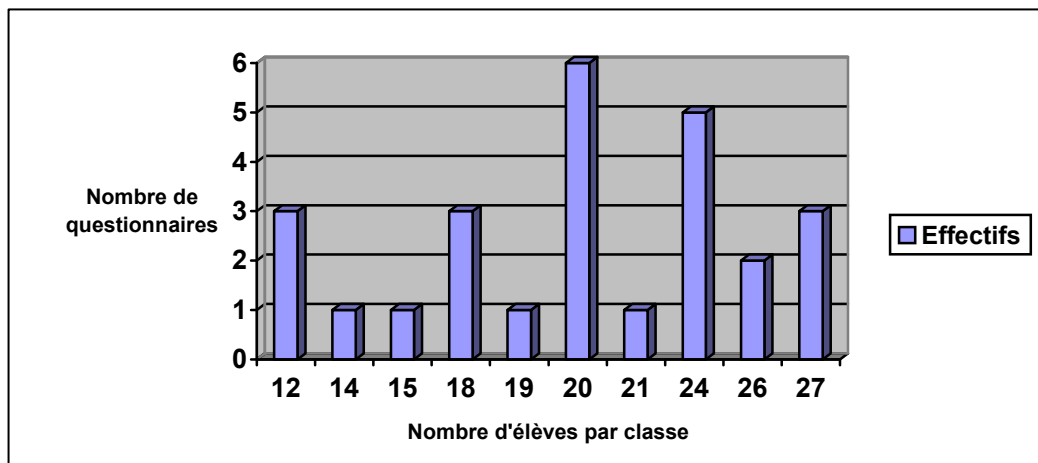
L'ensemble des réponses fait apparaître des tendances différentes. L'une qui consiste à chercher sur les sites des différentes académies (CRDP de Rouen, Académie de Poitiers, etc.), chez des éditeurs ou des pairs des cours déjà créés avec des documents « prêt à enseigner » à adapter, tester ou utiliser directement en cours de technologie avec un souci plus ou moins grand de conformité aux programmes. Une autre qui consiste à élaborer des dispositifs avec d'autres enseignants à l'occasion de stages, de rencontre de collègues d'appui ou d'autres échanges plus informels qui n'en restent pas moins professionnels comme le montre la réponse du questionnaire 12 dans l'Extrait 2.

Si vous utilisez des documents ressources pouvez vous dire leur provenance?

.....Une amie a capturé les sites et me les a passés.....

Extrait 2 Réponse à la deuxième partie de la question n°6 du questionnaire 12

Dans les deux cas, s'ils sélectionnent un nombre restreint de sources, les enseignants vont chercher des sources dont l'origine et le support des



documents peuvent être très variés. Citons en exemple le support vidéo retenu par l'enseignant du questionnaire 2 qui est un enregistrement d'émission de télévision « Les Bus du savoir » et celui beaucoup moins négligeable du CD-ROM Net Express qui émane de l'entreprise France Télécom dont la vocation première n'est pas l'édition scolaire.

La question n°7 : *Quel est le nombre d'élèves dans la classe?* fait aussi apparaître de grandes disparités.

Graphique 5 Nombre d'élèves en classe de technologie

Le Graphique 5 fait apparaître un nombre d'élèves qui peut varier dans des proportions importantes allant de 12 à 27 élèves. Cela semble étonnant dans un système scolaire où la règle qui s'impose en matière de programmes et d'horaires est nationale. L'explication vient de la latitude que les textes de portée nationale laissent aux décisions locales. C'est aux établissements qu'appartient en dernier ressort, notamment dans leur projet, de favoriser ou non les effectifs allégés :

« Article 4 –...le ministre chargé de l'Éducation Nationale fixe les horaires et les programmes d'enseignement. Les modalités de mise en œuvre des programmes d'enseignement et des orientations nationales et académiques sont définies par les établissements ,... »¹⁰⁷.

Les disparités que nous observons en technologie sont conformes à ces dispositions qui s'appliquent de la 6^e à la 3^e à toutes les disciplines et se comprennent d'autant mieux que le document organisation des enseignements du cycle central (Classe de 5^e et 4^e) stipule :

« Article 3 – Dans le cadre de son autonomie pédagogique, chaque établissement utilise les moyens d'enseignement qui lui sont attribués pour assurer les enseignements définis par les programmes et apporter les réponses adaptées à la diversité des élèves.

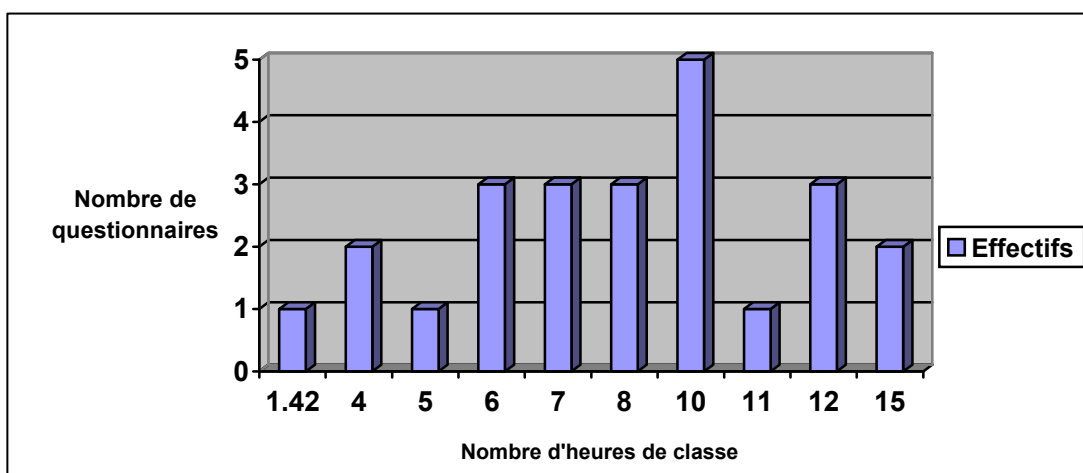
Dans le cadre des 25h30mn attribuées à chaque division il peut notamment utiliser les souplesses offertes par les horaires définis en annexe pour mettre en place des parcours pédagogiques diversifiés fondés sur les centres d'intérêt et les besoins des élèves et organiser des enseignements en effectifs allégés. »¹⁰⁸

Ainsi la moyenne du nombre d'élèves qui est de 20,46 n'est pas très significative du nombre d'élèves que l'on peut trouver dans n'importe quel cours de techno pris au hasard puisqu'elle s'assortie d'un écart type de 4,64 qui reflète les différences liées à des adaptations locales.

Graphique 6 Heures de classe consacrées à l'unité CTI

¹⁰⁷ Décret n°96.465 du 29 mai 1996 – (BO n° 25 du 20 juin 1996)

¹⁰⁸ Organisation des enseignements du cycle central du collège Arrêté du 26 décembre 1996 (BO n°5 du 30 janvier 1997).



Les réponses à la question n°8 : *Quelle est la durée approximative prévue pour cette unité? (Réponse en heures)* font aussi apparaître une plage de réponses très étendue allant de 1h25 à 15h. La durée que les enseignants disent accorder à l'enseignement de l'unité CTI varie dans des proportions importantes (voir Graphique 6). Celles-ci se matérialisent par un écart type de 3,31 autour de la moyenne qui est d'environ 8h30 avec une médiane à 8h. Parmi les réponses extrêmes on peut s'interroger sur le questionnaire 16 qui est le seul à n'accorder que 1h25 à cette unité alors que rien dans le reste du questionnaire ne laisse présager ce particularisme. Par contre une réponse dans le questionnaire 21 à la question n°24 *Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité ?* va dans le sens d'une durée assez importante pour être suffisante¹⁰⁹ :

Pour que tous les élèves puissent acquérir un minimum d'autonomie dans ce domaine essentiel, il convient de lui accorder le temps et les moyens techniques adaptés.

L'uniformité n'est pas davantage de mise avec la question 9 (*Est-ce que tous les élèves travaillent sur « Consultation et Transmission de l'Information » en même temps?*) et la question 10 (*Est-ce qu'ils travaillent sur la même activité?*). Les réponses se répartissent pour moitié de la population interrogée entre deux façons d'opérer très distinctes qui

conduisent à donner une physionomie de la classe très différente selon le cas. En effet, en observant le Tableau 13 on constate que trois cas de figures sont possibles dont deux sont très largement majoritaires. Soit, tous les élèves ont à effectuer en même temps la même activité (effectif=12), soit plusieurs activités ont lieu en même temps (effectif=13+1=14). Et quand plusieurs activités sont menées en parallèle, elles portent toutes exceptée une sur d'autres parties du programme.

Activités simultanées	En rapport avec l'unité CTI	Autre(s) activité(s)
Unique(s)	12 réponses (questionnaires 5, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26 et 27)	Réponse impossible
Différente(s)	1 réponse (questionnaire 23)	13 réponses (questionnaires 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15 et 16)

Tableau 13 Répartition des questionnaires en fonction des activités

Dans le cas du questionnaire 23 nous pouvons observer qu'au moins deux activités différentes portant sur l'unité CTI sont menées en parallèle. Mais quand on les regarde plus précisément, les activités menées dans le cadre de l'unité CTI sont aux services du scénario « *production d'un service* »¹⁰⁹ alors que les recommandations pédagogiques¹¹¹ stipulent dans leurs principes généraux que :

¹⁰⁹ Le questionnaire 21 fait état d'une durée de 11 heures attribuées à l'unité CTI.

¹¹⁰ L'enseignant doit choisir deux scénarios parmi les trois proposés dans la partie réalisation sur projet du programme de la classe de 4^e: production d'un service, extension d'une gamme de produits, essai et amélioration d'un produit.

¹¹¹ MEN, Technologie programmes et accompagnement ; CNDP collection enseigner au collège 1999 p49-p51.

les activités de la partie « Réalisation sur projet » et celles de la partie « Technologie de l'information » sont considérées comme des entités indépendantes au cours de l'année.

Toutefois, ces mêmes recommandations pédagogiques disent à propos des unités de technologie de l'information :

[qu']Elles visent essentiellement l'acquisition de compétences. [et que] Celles-ci permettent l'utilisation usuelle des micro-ordinateurs et sont disponibles pour les scénarios.

En ne dissociant pas dans le temps les unités des scénarios, l'enseignant n'a peut-être pas respecté les dispositions précédentes au pied de la lettre mais le dispositif qu'il semble avoir mis en œuvre suit une logique d'enseignement très cohérente comme le montre sa réponse (Extrait 3) aux questions n°9,10, 11 et 12 :

9 Est-ce que tous les élèves travaillent sur Consultation et Transmission de l'Information en même temps?

☒ *Oui*

☐ *Non*

10 Est-ce qu'ils travaillent sur la même activité?

☐ *Oui*

☒ *Non*

11 Quelles sont les autres activités?

La consultation est liée au scénario "Production d'un service", dans lequel la recherche d'information est nécessaire.

Autre activité=consultation de doc papier

12 Des élèves travaillent-ils en autonomie?

☒ *Oui*

☐ *Non*

13 Si oui, sur quelle(s) activité(s)?

Recherche de fournisseurs (hotels, loueur de vélo transports)

.....
.....

Extrait 3 Réponses aux questions n°9, 10, 11, 12 et 13 du questionnaire 23

Tous les enseignants ayant répondu qu'ils faisaient vivre plusieurs activités simultanément précisent à quoi se rapportent ces activités (question 11).

Ces activités peuvent être liées :

- i. au scénario « *Extension d'une gamme* » (questionnaires 6 et 16)
- ii. au scénario « *Production d'un service* » (questionnaires 8 et 23)
- iii. à la « Fabrication » et au scénario « *Production d'un service* » (questionnaire 15)
- iv. à la fabrication dans le scénario « *Essai et amélioration d'un prototype* » (questionnaire 7)
- v. à la CFAO¹¹² : Démarche de projet ⇐ Commercialisation (questionnaire 9)
- vi. à d'autres scénarios et unités (questionnaires 3 et 4) ou d'autres activités sans davantage préciser lesquelles (cf. questionnaires 2 et 10) dont les extraits sont reproduits ci-dessous.

Ces deux extraits illustrent les organisations que les enseignants mettent en œuvre quand ils font vivre des activités différentes simultanément.

¹¹² CFAO : *conception et fabrication assistées par ordinateur*

11 Quelles sont les autres activités?

..... Classe répartie en 3 groupes de \approx 6 élèves sur 3 activités
..... (dont un groupe sur les PC)
.....
.....

Extrait 4 Réponse à la question n°11 du questionnaire 2

11 Quelles sont les autres activités?

3 rotations organisées

–Info \Leftarrow Consultation et

..... -Fabrication ou expérimentation

..... -Travaux à dominante « dossier papier »

Extrait 5 Réponse à la question n°11 du questionnaire 10

L'ensemble des activités décrites recouvre la quasi-totalité du programme tant en ce qui concerne la partie *Réalisation sur projet*, puisque les trois scénarios sont cités, que la partie *Technologie de l'Information* avec la CFAO. Notons que la réponse « CFAO, Démarche de projet \Leftarrow Commercialisation » du questionnaire 9 peut paraître surprenante compte tenu de la formulation qui s'apparente plus aux anciens programmes qu'aux programmes actuels. Nous pensons que cela reflète la situation de transition dans laquelle les enseignants se trouvent.

Sans que cela soit demandé explicitement, les réponses à la question n°11 nous donnent des indications sur la nature des activités proposées aux élèves. En effet, la fabrication citée à plusieurs reprises (questionnaires 7, 9, 10 et 15) suppose la manipulation et la mise en œuvre de matière d'œuvre, d'outils et de machines alors que par opposition l'enseignant répondant au

questionnaire 10 parle de Travaux à dominante « dossier papier » et caractérise l'activité uniquement par l'organisation matérielle qu'elle nécessite sans aucune indication sur les autres dimensions de l'activité.

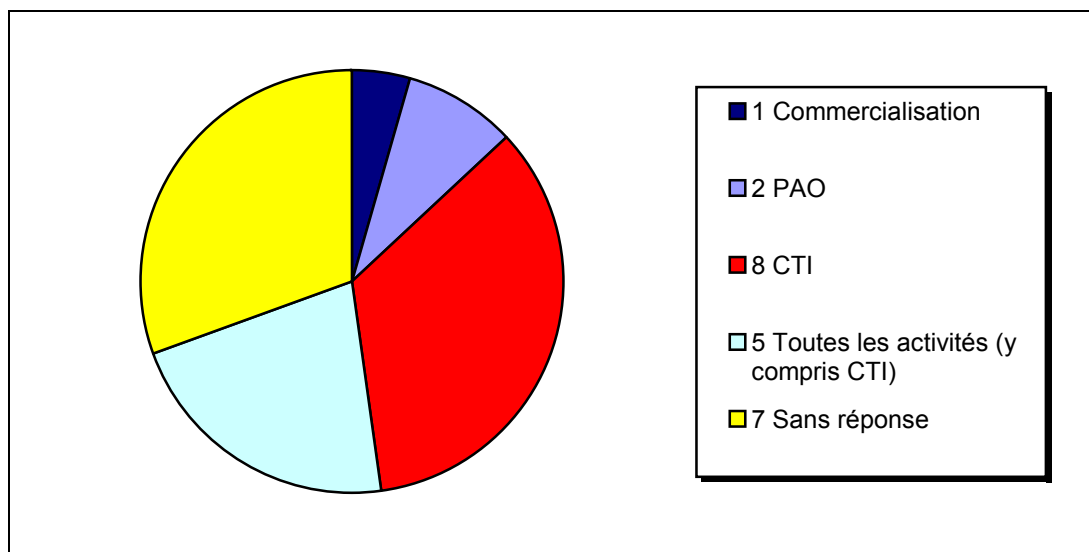
4.1.3 Analyse de l'activité des élèves

Quand plusieurs activités se déroulent en même temps dans la classe l'enseignant ne peut plus intervenir de la même façon que lorsque les élèves ont tous la même tâche à accomplir. Un enseignement où plusieurs activités coexistent au même moment impose une organisation particulière qui doit permettre aux élèves de travailler seuls pour que l'enseignant puisse se consacrer à une seule activité ou passer de l'une à l'autre. Pour se faire, les enseignants ont recours à ce qu'ils appellent eux-mêmes le travail autonome. C'est à dire à une organisation du travail où l'élève n'a pas à solliciter l'enseignant mais peut tout faire par lui-même. Il peut « se débrouiller » grâce à des artifices conçus à cet effet. Ce mode d'organisation est tellement prégnant en technologie que 23 enseignants se sont exprimés en répondant *OUI* à la question n°12 : *Des élèves travaillent-ils en autonomie?* Quatre réponses négatives (questionnaires 11, 20, 22 et 24) concernent des enseignants conduisant une seule activité à la fois comme le montre le Tableau 14. Mais sur le total des 12 enseignants qui ne mettent en œuvre qu'une seule activité à la fois (cf. Tableau 13 page 209), cela signifie que les 8 autres enseignants ont aussi recours au travail autonome (questionnaires 5, 17, 18, 19, 21, 25, 26 et 27).

Question n°12		Travail autonome		Total
		Oui	non	
Activités simultanées	Oui	13 (1 2 3 4 6 7 8 10 12 14 15 16 23)	0	13
	Non	10 (5 9 13 17 18 19 21 25 26 27)	4 (11 20 22 24)	14
Total		23	4	

Tableau 14 Travail autonome et activités simultanées

On pouvait penser qu'une relation causale existait entre la contrainte liée à la mise en œuvre d'activités simultanées et le travail autonome, ces résultats montrent que cette relation n'est pas ou plus systématique. La conduite d'activités simultanées n'est pas à ce jour la seule raison pour les enseignants de recourir au travail autonome.



Graphique 7 Activités donnant lieu au travail autonome

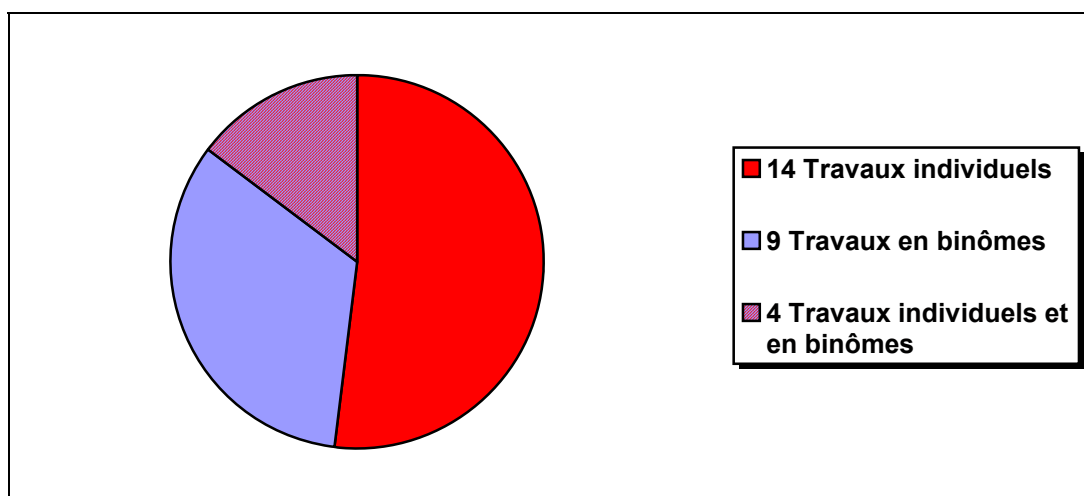
Quelles que soient par contre les raisons qui amènent les enseignants à faire travailler les élèves en autonomie, force est de constater que l'unité CTI est concernée en tout premier lieu (effectif : 17) mais pas seulement, d'autres activités, voire toutes, peuvent se prêter au travail autonome (effectif : 5), comme l'illustre le graphique ci-dessus élaboré à partir des réponses à la question n°13 (*Si oui, sur quelle(s) activité(s)?*).

Certaines activités de fabrication font cependant exception pour des raisons évidentes de sécurité, l'enseignant du questionnaire 9 ne laisse pas les élèves en autonomie lors de l'activité CFAO alors qu'il y recourt pour l'unité CTI et une autre activité qu'il nomme *commercialisation*. Cette activité, comme la PAO¹¹³ citée par deux autres enseignants, perdure sans ancrage

¹¹³ PAO Publication assistée par ordinateur. Dans le cas de l'enseignement de la technologie la PAO est souvent associée au logiciel Publisher de Microsoft.

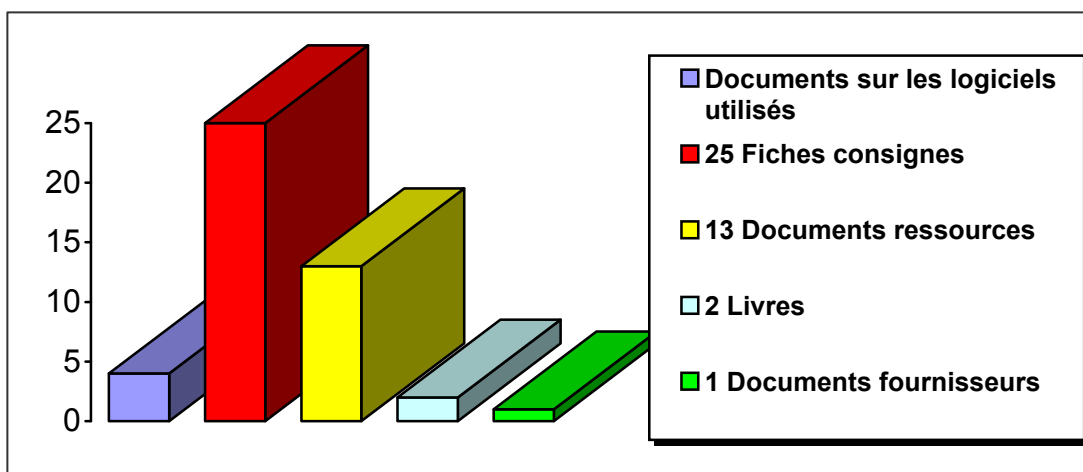
dans les programmes. Pour ces deux dernières activités c'est peut-être l'absence d'enjeu réel qui conduit les enseignants à ne pas les considérer comme prioritaires pour leur action.

Seuls les enseignants déclarant avoir recours au travail autonome ont été pris en compte (question n°12) pour l'élaboration du Graphique 7, on peut remarquer que sur ces 23 enseignants, un nombre non négligeable (effectif=7) n'a pas pris la peine de répondre à la question n°13 et n'a donc pas précisé les activités concernées par le travail autonome. Pour nous, cette absence de réponse signifie que pour répondre *OUI* à la question n°12 les enseignants n'ont pas eu à réfléchir à quelles activités spécifiques la question se rapportait, et que par conséquent aucun type d'activité particulier n'est plus concerné qu'un autre par le *travail autonome*. Comme si le fonctionnement de la classe dans sa modalité *travail autonome* se pensait indépendamment du type d'activité en jeu.



Graphique 8 Modalités de travail des élèves : travail individuel, en binôme ou les deux

L'analyse des réponses aux questions n°14 à n°16 nous permet de comprendre comment l'enseignant organise le *travail autonome*. Comme le montre le Graphique 8 qui s'appuie sur les réponses à la question 14, que les

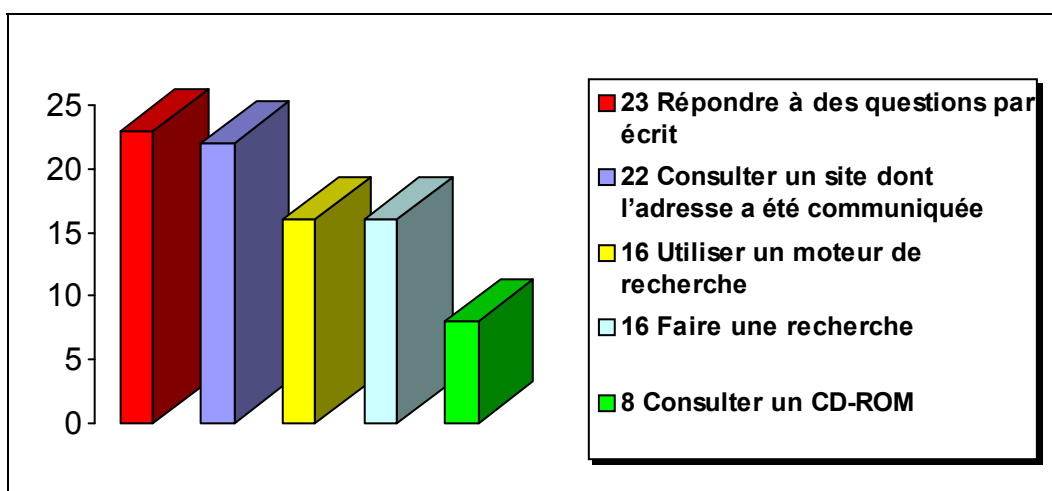


élèves travaillent seuls (effectif = 14) ou en binômes (effectif=9) ou l'un et l'autre (effectif =4) n'a pas d'effet sur les réponses aux questions n°15 et n°16 : *Mettez-vous des documents papier à la disposition des élèves Si oui, lesquels?* En effet, le travail seul ou par deux n'influence pas les réponses à la question 15, car dans 25 cas sur 26 les enseignants mettent des *documents papier* à la disposition des élèves. Ces documents sont toujours des fiches consignes (question n°16) qui peuvent aussi être distribuées avec d'autres documents comme le montre le Graphique 9 qui illustre les réponses données aux questions n°15 et n°16.

Graphique 9 Types de documents distribués aux élèves

Cela signifie que le travail des élèves *en autonomie*, rappelons le, c'est à dire sans trop solliciter l'enseignant, est le corollaire d'une organisation de l'enseignement. La préparation adéquate passe par une mise à plat des consignes à communiquer aux élèves par le biais des fiches guides. Le critère de moindre intervention de l'enseignant pendant la séance aiguille le choix ou l'élaboration des fiches. Le but des fiches consiste à permettre aux élèves de faire tout ce qui leur est demandé dans la fiche grâce à la fiche et dans certains cas à d'autres documents ressources (cf. Graphique 9). Toutes

les consignes sont dans la fiche, l'enseignant limite volontairement son intervention auprès du groupe classe. Il reste à un niveau de généralités peu lié aux savoirs qui sont en jeu dans l'activité spécifiée. Il peut par exemple conseiller de se concentrer, de sortir ou ranger son matériel, de travailler seul, de se taire etc., autant d'interventions qui peuvent s'appliquer à n'importe quel travail scolaire. Le conseil de bien lire la fiche, tant et tant répété en cours de technologie, fait partie de ce type de recommandations.



Graphique 10 Activités réalisées par les élèves

Livrés à leur fiches, les élèves ont à réaliser certaines tâches. Dans la plupart des cas ils doivent répondre par écrit à des questions (cf. Graphique 10). Ce sont souvent les fiches que les élèves complètent directement et que les enseignants conservent comme trace du travail des élèves comme le montre les réponses à la question n°22 : *Quelle(s) trace(s) gardez-vous du travail des élèves?* pour laquelle 14 enseignants disent conserver les fiches réponses produites par les élèves (cf. Tableau 15).

Question n°22	Réponses			
Quelle(s) trace(s) gardez-vous du travail des élèves?	Fiches réponses	Sauvegarde informatique	Impressions	Notes
N° d'identification des questionnaires	1 2 6 7 8 9 10 12 15 17 18 19 21 23	3 4 9 11 17 18 19 26	3 4 17 21 22 26	13 14 20
Effectifs	14	8	6	3

Tableau 15 Traces du travail des élèves conservées par les enseignants

Les réponses à la question n°19 (*Que doivent faire les élèves?*) qui apparaissent dans le graphique 10 font état des activités que les enseignants proposent aux élèves pour traiter l'unité CTI. Ils sont six (questionnaires n°1, 2, 3, 4, 10 et 14) à faire réaliser les six activités aux élèves à l'autre extrême ils sont deux (questionnaires 16 et 25) à ne faire réaliser aux élèves qu'une seule activité qui consiste à répondre à des questions par écrit (cf. Tableau 16).

Question n° 19	Réponses				
Qu'est-ce que les élèves doivent faire?	Répondre à des questions par écrit	Consulter un site dont l'adresse a été communiquée	Utiliser un moteur de recherche	Faire une recherche	Consulter un Cd-rom
N° d'identification des questionnaires	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 25	1 2 3 4 6 7 8 9 10 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27	1 3 4 6 9 10 14 17 18 19 20 21 22 23 26 27	1 2 3 4 6 8 9 10 14 17 18 19 22 23 26 27	1 2 3 4 5 10 11 14
Effectifs	23	22	16	16	8

Tableau 16 Activités que les élèves ont à réaliser

L'activité majoritaire (14 sur un total de 26 réponses¹¹⁴) repose sur la production d'une fiche réponse qui devient l'élément central de l'expression du but de l'activité.

En recoupant les réponses aux questions n°19 (*Qu'est-ce que les élèves doivent faire?*) et n°21 (*Qu'est-ce que les élèves doivent utiliser ?*), on s'aperçoit que les 16 élèves qui ont à effectuer une recherche (cf. Tableau 16) ont tous à utiliser des mots-clés et des adresses de sites (cf. Tableau 17). Cependant quatre réponses sont surprenantes. L'enseignant du questionnaire 2 dit avoir recours aux moteurs de recherche sans utiliser de mots-clés. Alors que les questionnaires 8, 16 et 24 mentionnent les mots-clés et pas les moteurs de recherche.

¹¹⁴L'enseignant du questionnaire 13 n'a pas répondu.

Question n°21	Réponses						
Qu'est-ce que les élèves doivent utiliser ?	Des moteurs de recherche	Des mots-clés	Des signets ou book marks	Des opérateurs logiques	Des annuaires	Des adresses de site	La fonction Historique
N° d'identification des questionnaires	3 4 6 9 10 17 18 19 20 21 22 23 26 2	3 4 6 9 10 17 18 19 20 21 22 23 26 8 16 24	15 21	10 16 17 18 19 20	10 21	2 3 4 6 8 9 10 12 15 17 18 19 20 21 23 24	3 4 6
Effectifs	14	16	2	6	2	16	3

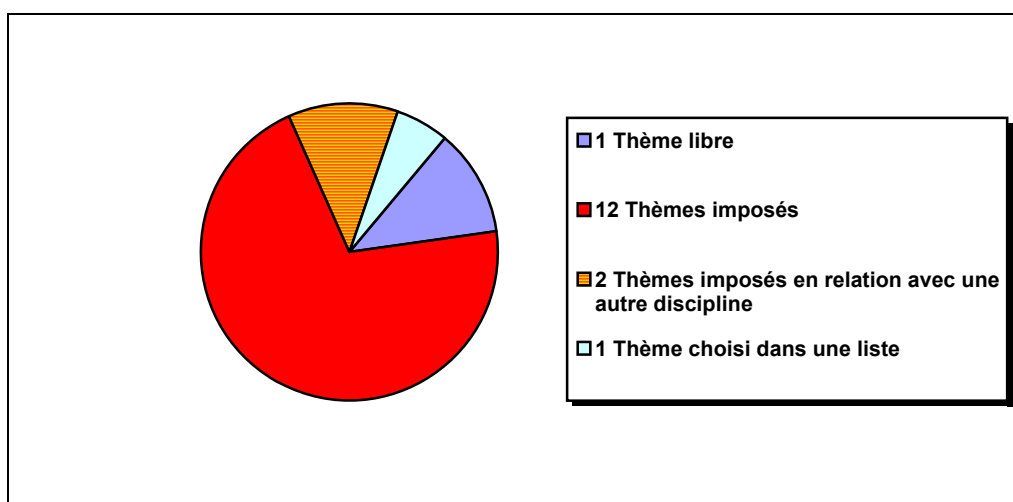
Tableau 17 Tableau récapitulatif de ce que les élèves doivent utiliser

Le manque de cohérence de ces réponses révèle sans doute une certaine confusion quant au sens de ce qui est demandé.

Par ailleurs le Tableau 17 montre que les moteurs de recherche, les mots-clés et les adresses de sites sont largement utilisés alors que les autres fonctionnalités citées sont utilisées par très peu d'enseignants.

La question n°20 (*Si les élèves effectuent une (ou des) recherche(s), quels en sont le(s) thème(s) ?*) est très liée au fait que les élèves aient à effectuer une recherche. Paradoxalement sept enseignants ayant déclarés faire faire une recherche aux élèves ne répondent à pas à cette question (questionnaires 1, 3, 4, 8, 18, 19, 27) alors que des enseignants ayant déclaré ne pas leur faire faire une recherche (questionnaires 2, 12, 16, 20) répondent à cette question. L'analyse des 16 réponses montre que les enseignants se manifestent catégoriquement pour des thèmes imposés. Le

Graphique 11 montre que dans 14 cas les thèmes de recherche sont imposés par l'enseignant dans deux cas les thèmes imposés sont choisis en relation avec une autre discipline. Un seul enseignant (questionnaire 24) laisse le choix du thème libre alors que la dernière réponse concerne le choix dans une liste de thèmes proposés aux élèves.



Graphique 11 Thèmes de recherche

4.1.4 Analyse des attentes spécifiques des enseignants vis à vis de l'unité CTI

L'enseignement de cette unité présente des spécificités que les enseignants ont à traiter, notamment du point de vue de la protection des élèves vis à vis d'informations qui pourraient leur porter préjudice. Les réponses à la question n°18 : *Quel moyen utilisez-vous afin d'éviter que les élèves ne visitent certains sites?* nous permettent de voir que la protection est un souci pour les enseignants qui envisagent la protection des élèves principalement par leur propre surveillance. Le Tableau 18 montre que les enseignants ont le souci de protéger les élèves des sites indésirables mais que les moyens qu'ils mettent en œuvre sont cités par peu d'enseignants

sauf pour un seul moyen qui est la surveillance et qui revient dans dix réponses.

Question n° 18	Réponses							
Quel moyen utilisez-vous afin d'éviter que les élèves ne visitent certains sites?	Menace de sanctions	Surveillance	Aucun	Pas Internet	Interdiction	Temps limité	Information préalable	Intranet
N° d'identification des questionnaires	2 17	8 9 10 17 18 19 22 23 24 26	3 4 6	5 7 12	22	23	26	16
Effectifs	2	10	3	3	1	1	1	1

Tableau 18 Dispositifs de protection

Les réponses à la question n°23 (*Quel(s) type(s) d'évaluation prévoyez-vous ?*) reportées dans le Tableau 19 ne traduisent pas une manière très homogène d'évaluer. Deux régularités semblent cependant se dégager.

La première concerne la mise en œuvre du matériel requis au moment de l'évaluation. Il est envisagé par six enseignants d'évaluer sur poste informatique le travail des élèves.

La deuxième concerne à nouveau les fiches dont nous avons vu qu'elles occupent déjà une place centrale. Elles jouent aussi un rôle pour l'évaluation, cinq enseignants déclarent s'en servir pour évaluer le travail des élèves. La manière dont les enseignants souhaitent évaluer l'unité CTI ne transparaît pas beaucoup si ce n'est pour réaffirmer l'importance accordée aux fiches. Elles présentent l'avantage de se prêter à beaucoup d'exigences supposées

de l'activité enseignante dont l'évaluation. La réponse de l'enseignant du questionnaire 6 est à cet égard exemplaire :

Ont-ils trouvé les réponses, ont-ils réussi à compléter le questionnaire dans le temps imparti ?

Même s'ils ne représentent qu'environ 20% des réponses, l'idée que des documents servant à l'apprentissage puissent être évalués peut surprendre. C'est pourtant souvent le cas en technologie où les fiches consignes sont régulièrement relevées par l'enseignant qui les corrige et les notes dans certainement plus de 20% des cas.

Question n°23	Réponses				
Quelle(s) type(s) d'évaluation prévoyez-vous?	Sur poste informatique	Fiches réponses complétées	Formative	Interrogations écrites	Aucune le but est d'obtenir de la matière pour d'autres domaines ou disciplines
N° d'identification des questionnaires	2 10 14 17 18 19	6 8 12 15 21 24	3 4 6 9 22	20 21	26
Effectifs	6	6	5	2	1

Tableau 19 Informations sur les dispositifs d'évaluation

Nous pouvons remarquer que la forme habituelle d'évaluation qui est l'interrogation écrite emporte peu d'adhésion (2 propositions). Cette forme d'évaluation suppose d'interroger sur des connaissances suffisamment identifiées ce qui ne semble pas être le cas pour l'unité CTI.

La question n°24 (*Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité ?*) est prévue dans le questionnaire pour que les enseignants puissent

exprimer librement ce qu'ils souhaitent exprimer à propos de l'unité CTI et que le questionnaire leur aurait suggéré sans qu'ils puissent toutefois l'exprimer. Quand ils prennent la peine de répondre à cette question, c'est effectivement dans le but de dire ce qu'ils ont envie de dire à propos de l'unité et des problèmes que sa mise en œuvre soulève. Au premier rang des réponses que certains enseignants ont pris la peine de donner arrivent les conditions matérielles qui apparaissent pour 6 enseignants comme une contrainte qui ne permet pas de traiter l'unité CTI dans des conditions matérielles suffisantes en tout cas au moment de l'enquête. Les enseignants réclament plus de matériel ou du matériel plus performant (questionnaires 1, 8, 10, 12, 21 et 24), plus fiable et plus de sécurité informatique (questionnaire 2). Deux enseignants mentionnent des horaires suffisants comme condition nécessaire (questionnaire 1 et 21). Le manque de formation des enseignants est aussi invoqué comme une limitation, pour un enseignant l'unité est difficile à réaliser faute de formation du professeur (questionnaire 25).

D'autres réponses, au contraire, montrent ce qui dans la mise en œuvre de l'unité peut apparaître comme positif, comme l'intérêt des élèves (questionnaires 3, 4, et 6), la possibilité d'interdisciplinarité (questionnaire 26), la mise en projet (questionnaires 7 et 12), *l'ouverture d'esprit, l'autodocumentation, la découverte, la recherche de nouvelles idées, communiquer, échanger des projets....* (questionnaire 14).

5 Conclusion sur les pratiques des enseignants

L'analyse des réponses au questionnaire nous a permis de vérifier nos hypothèses et de mettre à jour des traits caractéristiques de l'enseignement de la discipline.

5.1 L'hypothèse d'une intégration aux pratiques habituelles

La première hypothèse posée à propos de l'enseignement de l'unité CTI porte sur l'intégration dans les pratiques des enseignants. Que ce soit dans le projet de réalisation ou dans les pratiques effectives, l'unité CTI vient prendre sa place comme chacune des autres parties du programme sans rupture particulière avec l'organisation de l'enseignement habituelle. L'enseignement de cette unité vient s'intégrer aux pratiques anciennes posant des problèmes matériels liés aux conditions d'équipement.

La variété des conditions d'équipement et d'enseignement apparaît d'ailleurs comme un trait caractéristique de l'enseignement de la discipline. L'essentiel de cette diversité ne vaut pas seulement pour l'unité CTI mais s'applique en général à l'enseignement en technologie.

Aucune des réponses fournies par les enseignants ne vient remettre fondamentalement en cause les présupposés à l'origine des questions posées. Au contraire l'ensemble des réponses vient conforter l'idée que l'enseignement de l'unité CTI s'inscrit dans le droit fil des enseignements ayant cours en technologie, notamment du point de vue des modes de transmission à l'œuvre dans la discipline.

5.2 L'hypothèse d'une distance entre programme et mise en œuvre de l'enseignement

Notre deuxième hypothèse porte sur le rapport prescriptions et mise en œuvre de l'enseignement de l'unité CTI. Si le programme est national, les

modalités de sa mise en œuvre incombent aux établissements, comme le stipule l'article suivant¹¹⁵ :

Article 4 –...le ministre chargé de l'éducation nationale fixe les horaires et les programmes d'enseignement. Les modalités de mise en œuvre des programmes d'enseignement et des orientations nationales et académiques sont définies par les établissements ,... ».

Les conséquences des dispositions ci dessus sont relevées et explicitées dans le rapport intitulé « Les conditions d'enseignement de la technologie dans les collèges » de l'IGAENR¹¹⁶ p. 7-8 :

Conditions effectives d'enseignement de la technologie : des différences significatives d'un collège à l'autre, au détriment fréquemment de l'horaire élève.

Si le schéma d'organisation pédagogique par groupes, majoritairement répandu par conséquent, entend résoudre ce qui est perçu par les enseignants de technologie comme une contradiction entre les programmes en vigueur, d'un côté, et la notion de classe, de l'autre, il est néanmoins plus coûteux évidemment en moyens d'enseignement ; et comme la dotation des collèges, pour ce qui concerne cette discipline, n'est pas calculée sur ces bases, il peut en résulter que les horaires assurés aux élèves ne correspondent pas aux normes prévues. Car les moyens étant octroyés par les services académiques sur la base de la classe entière, les dédoublements envisagés sont, nécessairement, à la charge des établissements. Ces derniers, renvoyés sans doute quelque peu aisément par les autorités académiques au discours de l'institution sur leur autonomie, ne disposent pas en fait de multiples solutions pour financer de tels dédoublements : pour schématiser les deux solutions « extrêmes », on dira qu'ils ont le choix soit de mobiliser, au profit de l'enseignement de la technologie, la marge de manœuvre limitée dont ils

¹¹⁵ Décret n°96.465 du 29 mai 1996 – (BO n° 25 du 20 juin 1996)

¹¹⁶ L'IGAENR (inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche) a rendu public le rapport de Jean-Pol ISAMBERT et François LOUIS « Les conditions d'enseignement de la technologie dans les collèges » en juillet 2002 ce rapport est consultable à l'adresse <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/igaen/collegetechno.pdf>.
dernière consultation le 17 décembre 2002

disposent dans l'utilisation de leur DHG, soit de s'en tenir, avec leurs moyens, à l'horaire professeur mais au détriment alors, inévitablement, de l'horaire élève.

Le rôle du chef d'établissement est à cet égard important, mais il est lui-même conditionné par le degré de motivation et d'implication des enseignants de technologie, d'une part, et, tout autant d'autre part, par les positions adoptées sur ce point par les enseignants des autres disciplines, lesquels peuvent également revendiquer, sur la base d'arguments analogues convaincants (SVT, physique, langues vivantes, notamment), le bénéfice de conditions identiques d'enseignement par groupe et non par classe entière. A titre d'illustration sur ce point, indiquons que le rapport faisant suite à la visite d'un collège en Corrèze indique que cet établissement est doté de deux enseignants titulaires et d'un TZR ; cette dotation a permis au principal de dédoubler les classes pour l'enseignement de la technologie, ce qui a eu pour effet de susciter « une grande jalousie de la part des enseignants des autres disciplines »...

Le nombre d'élèves est donc variable selon que les établissements favorisent les groupes allégés ou non.

Comme pour le nombre d'élèves, les disparités observées et décrites dans le paragraphe 5.3.1 page 231 restent toutes conformes aux dispositions applicables et s'expliquent d'autant mieux que le document organisation des enseignements du cycle central (Classe de 5^e et 4^e) stipule explicitement¹¹⁷ la possibilité de faire varier effectifs et horaires.

La durée moyenne attribuée à l'enseignement de cette unité bien qu'en deçà du volume horaire prescrit n'en est pas très éloignée compte tenu du caractère nouveau de cet enseignement qui va s'installer progressivement.

¹¹⁷ « Article 3 – Dans le cadre de son autonomie pédagogique, chaque établissement utilise les moyens d'enseignement qui lui sont attribués pour assurer les enseignements définis par les programmes et apporter les réponses adaptées à la diversité des élèves. Dans le cadre des 25 h 30 attribués à chaque division il peut notamment utiliser les souplesses offertes par les horaires définis en annexe pour mettre en place des parcours pédagogiques diversifiés fondés sur les centres d'intérêt et les besoins des élèves et organiser des enseignements en effectif allégés. »¹

Si l'on considère que les deux unités de technologie de l'information se partagent équitablement le tiers de la durée annuelle comme les programmes le préconisent¹, le volume attribué à l'unité représente 9h à 12h selon la durée des séances (1h30 ou 2h) ce qui n'est pas loin de la moyenne observée d'environ 8 h 30.

Un tiers des enseignants ne mentionne pas les programmes quand on leur demande à partir de quel(s) document(s) ils préparent leur cours (cf. Tableau 11 Nature des documents ressources page 202). Cela semble contraire à ce que l'on peut attendre d'un enseignant faisant parti de la population interrogée et c'est d'autant plus important et étonnant que le programme est récent.

La mise en œuvre du programme s'accompagne d'une prise de distance. Son application prend des formes liées aux modes de transmission connus, spécifiques de la discipline que le programme ne préconise pas. L'intégration se fait conformément aux pratiques d'enseignement spécifiques à la discipline (Ginesté, 1999). Les activités mises en œuvre par les élèves relèvent de ce qui leur est traditionnellement demandé en technologie, l'intégration de l'unité se fait suivant les pratiques anciennes et éprouvées. Le sens donné aux activités relève des choix de support de l'enseignant. En fonction des documents ressources, c'est la présentation de la logique interne du dispositif matériel qui est privilégiée avec, par exemple, la présentation d'Internet sur CD Rom ou la conduite de dispositifs reposant sur des fiches de procédures. Sur 26 réponses significatives on constate que 10 enseignants ne mettent pas les élèves en activité de recherche d'information. Malgré l'esprit du programme qui sous-tend l'usage d'Internet, l'activité de recherche d'information n'apparaît pas explicitement dans les programmes. Le libellé des activités concernant la mise en œuvre de la partie relative aux sites à consulter est le suivant :

Téléchargement de fichiers sur des sites distants :

- connexion sur un site distant autorisé
- déplacement dans l'arborescence des répertoires
- recherche d'un fichier texte ou un exécutable
- téléchargement d'un fichier sur disquette
- consultation d'une base de données¹¹⁸

Les enseignants qui demandent à leurs élèves de recourir à Internet pour un usage précis, au service d'une activité de recherche finalisée, s'inscrivent dans une perspective de genèse instrumentale de l'outil (Rabardel, 1995) où l'activité en jeu requiert l'appropriation de savoirs que l'utilisateur expert s'est lui-même approprié. Ce travail de l'enseignant doit relever d'une transposition de ce que l'utilisateur expert sait faire et pas seulement de ce qu'il fait, donc de savoirs sur la pratique ou savoirs « experts ».

5.3 Les traits caractéristiques de la discipline

5.3.1 La diversité des conditions d'enseignement

D'importantes disparités apparaissent dans les conditions d'enseignement de l'unité CTI.

5.3.1.1 L'équipement matériel des salles d'enseignement

Force est de constater la diversité des salles dans lesquelles l'unité CTI s'enseigne. Les enseignants mentionnent cinq types de salles différents :

¹¹⁸ Extrait du B. O. n°1 du 13 février 1997 cf. Tableau 2 Consultation et transmission de l'information page 18 de la première partie

- i. Salle de technologie polyvalente ;
- ii. Salle de technologie à dominante informatique ;
- iii. Salle informatique pour tous (IPT) ;
- iv. Centre de documentation et d'information (CDI) ;
- v. Salle multimédia ;

Cette diversité apparente révèle l'importance du nombre d'ordinateurs qui apparaît comme un facteur déterminant du choix des enseignants. La salle technologie polyvalente est délaissée au profit d'une salle informatique quand celle ci permet de disposer de plus d'ordinateurs. En effet, le nombre de postes conditionne l'organisation de la classe mise en place par l'enseignant (nombre d'élèves par poste, nombre de groupes.....).

5.3.1.2 Le nombre d'élèves

Le nombre d'élèves varie dans des proportions importantes selon les établissements, les effectifs vont de 12 à 27 élèves d'un enseignant à l'autre. La moyenne qui est de 20,46 élèves par classe n'est pas très significative des effectifs réels que l'on peut trouver dans n'importe quelle classe de technologie (l'écart type est de 4,64). Les effectifs réduits correspondent à des groupes très allégés et les nombres les plus élevés à l'effectif de la classe entière. Les différences d'un établissement à l'autre sont liées à la mise en pratique des prescriptions nationales. Bien que de portée nationale, les instructions officielles posent un cadre suffisamment large pour laisser une telle marge de manœuvre source de différences. Les programmes ne prévoient pas leurs conditions de mise en œuvre au-delà d'une dotation en heures d'enseignement fonction du nombre de divisions de l'établissement. Chaque collège dispose de cette dotation horaire pour l'organisation des enseignements. Autant dire que l'autonomie des établissements se limite à

des arbitrages fins à partir des moyens attribués par les académies. Les documents d'accompagnements du programme bien qu'ils fassent mention d'effectifs allégés ne leur donnent pas de caractère obligatoire :

Les nouveaux programmes du cycle central du collège (5^e et 4^e) ont été conçus pour un enseignement dispensé par groupe à effectif réduit dans le cadre de l'horaire élève, de 1h30 à 2h, fixé par l'arrêté du 26 décembre 1996 relatif à l'organisation des enseignements du cycle central du collège (BO du 5 janvier 1997).

Tout au plus ce texte incite à favoriser les effectifs allégés quand c'est possible. Ce sont les dotations académiques qui en définitive pèsent sur les effectifs allégés. La marge de manœuvre des établissements pour choisir de les favoriser, notamment dans leur projet, relève d'une répartition au détriment d'autres disciplines ou de l'horaire élève. Ce que confirme le rapport de l'inspection générale sur *les conditions d'enseignement de la technologie dans les collèges* (Isambert, Louis, 2002) :

[...] les moyens étant octroyés par les services académiques sur la base de la classe entière, les dédoublements envisagés sont, nécessairement à la charge des établissements. Ces derniers, renvoyés sans doute quelque peu aisément par les autorités académiques au discours de l'institution sur leur autonomie, ne disposent pas en fait de multiples solutions pour financer de tels dédoublement : pour schématiser les deux solutions « extrêmes », on dira qu'ils ont le choix soit de mobiliser , au profit de l'enseignement de la technologie, la marge de manœuvre limitée dont ils disposent dans l'utilisation de leur DHG, soit de s'en tenir, avec leur moyen, à l'horaire professeur mais au détriment alors de l'horaire élève.

5.3.1.3 La durée d'enseignement de l'unité

La durée que les enseignants disent accorder à l'enseignement de l'unité CTI varie dans des proportions importantes (l'écart type est de 3,31) autour de la moyenne qui est de 8h30 avec une médiane à 8 h qui correspond au 1/6^e du temps annuel alloué par les programmes à l'unité CTI. Cependant l'échelle

des réponses va de 1h25mn à 15h. Cette amplitude difficile à expliquer correspond au poids différent que chaque enseignant accorde à l'unité CTI. L'aspect récent de l'unité et sa mise en place progressive peuvent jouer. Le poids évoluera sans doute en fonction de l'expérience acquise au fil des années pour devenir peut-être moins hétéroclite.

5.3.1.4 Les documents ressources

Les enseignants interrogés sur les sources documentaires qu'ils utilisent pour préparer leur enseignement répondent en citant différents documents qui proviennent de sources diverses (éditeurs, enseignants, M.E.N.) et peuvent prendre des formes variées (documents électroniques : sites Internet, CD ; documents papiers : manuels, fiches ; vidéo).

Certaines sources identiques sont citées à plusieurs reprises, ce qui confirme l'idée d'une circulation d'informations importante entre les professeurs. Les documents auxquels les enseignants font le plus souvent référence sont des documents qui ne nécessitent que peu ou pas de retraitement pour servir à enseigner. Certains documents arrivent en tête avec un faible score comme le CD-ROM Net Express (cité 5 fois) et le manuel scolaire de la classe de 4^e des éditions Delagrave (cité 4 fois). Mais la réponse des « sites Internet académiques » (cité 7 fois) obtenant le meilleur score ne permet pas de dire exactement quels sont les documents concernés.

5.3.2 Les modes de transmission à l'œuvre dans la discipline

Quand ils font vivre des activités différentes simultanément les organisations décrites par les enseignants sont de type ateliers tournants. Ces organisations, par les contraintes de gestion qu'elles posent (planning des rotations, du matériel, des groupes différents), pourraient justifier un mode de transmission-appropriation des savoirs spécifique. Cependant, quelle que

soit l'organisation scolaire, et sans qu'il y ait d'activités menées simultanément, les enseignants ont recours à des fiches consignées. Leur but est de mettre les élèves en situation de travail autonome ou, plus exactement, qu'ils n'aient pas à solliciter l'enseignant comme dans une organisation en ateliers tournants.

Livrés à leurs fiches, les élèves ont à réaliser des tâches. Celle que cite le plus souvent les enseignants consiste à répondre par écrit à des questions. Du reste, des fiches sont souvent réalisées au préalable pour que les élèves n'aient plus qu'à les compléter directement. Le recours à ces fiches s'inscrit dans les pratiques habituelles des enseignants de la discipline. Elles sont caractéristiques de l'activité professionnelle des enseignants comme des activités prototypiques Rasmussen cité par Leplat, *ibid.* p. 139) :

Elles perdurent même en l'absence des conditions qui leurs ont donné naissance. Elles constituent des habitus professionnels dont il faut tenir compte.

Or, dans le cas de l'enseignement de l'unité CTI, les contraintes peuvent changer et s'alléger, l'organisation de type ateliers tournants peut disparaître, mais nous constatons que le recours aux fiches est toujours aussi prégnant.

De plus, la mise en œuvre de matériel est propice au mode de transmission par fiche. Aucune raison alors de voir se modifier les habitus professionnels des enseignants de technologie avec l'introduction de l'unité CTI.

5.3.2.1 L'autonomie paradoxale de la relation didactique

Le recours aux fiches guides constitue un moyen pour l'enseignant de cadrer les élèves en leur fournissant le maximum d'éléments pour l'activité à mettre en œuvre. En cela, l'enseignant pense se libérer du devoir de transmission dont-il est investi. C'est quelque fois pour lui le seul moyen de mettre les élèves en relation avec ce qu'il faut qu'ils apprennent. Mais en agissant ainsi

il altère l'enseignement en faisant disparaître l'enjeu didactique. Comme les savoirs en jeu relèvent essentiellement de mise en œuvre méthodologique, leur formalisation, voire leurs cristallisation dans des procédures, dispense l'élève d'engager une réflexion sur ce qu'il fait. Pourtant cette réflexion pourrait l'amener à se poser la question du pourquoi il le fait et surtout à généraliser pour arriver au résultat attendu dans une situation proche mais différente. Le mode de sollicitation de l'élève ne favorise pas l'appropriation des modes opératoires et des schèmes d'utilisation du matériel mis en œuvre. Il n'est pas mis en situation d'identifier les conditions qui doivent être prises en compte car elles sont susceptibles d'orienter son action. Ces fiches procèdent par guidage « maximum » de l'action, dispositif qui se révèle efficace pour atteindre un but fixé (la réalisation de la tâche) mais pauvre du point de vue des apprentissages (Weill-Fassina, 1979).

En visant l'autonomie du travail de l'élève, l'enseignant aura perdu l'enjeu didactique, *L'autonomie cognitive sera détruite au nom de la construction de l'autonomie* (Johsua, 1996) par l'enseignant pris au piège pédagogique (ibid.) qui, croyant bien faire, n'aura pas permis à (tous les) l'élève(s)¹¹⁹ d'engager (leur) sa propre réflexion. Les fiches limitent l'activité propre des élèves et par voie de conséquence le processus d'appropriation. Même si ce mode d'organisation permet une mise en œuvre du matériel rapide.

5.3.2.2 La fiche comme mode de transmission

Les fiches permettent aux élèves de mettre en œuvre rapidement, par eux-mêmes, le matériel. Elles favorisent une prise en main qui pourrait s'avérer

¹¹⁹ Au dire d'enseignants qui ont réagi à la présentation de ces travaux lors des journées d'études de L'IUFM d'Orléans (Brandt, 2002). Un malaise naît bien de cette situation là où certains élèves, toujours les mêmes se posent de bonnes questions alors que la majorité ne s'en pose pas.

longue et fastidieuse avant de pouvoir toucher aux machines en faisant dès le départ l'économie de l'apprentissage nécessaire. Les fiches permettent de faire manipuler les élèves tout de suite, sans apprentissage préalable.

En outre, les fiches anticipent l'action des élèves. Leurs actions sont limitées à ce qui leur est demandé. Toute autre opération sort du contexte de l'enseignement et, devant un problème ou une erreur, l'enseignant procède par rappel à l'ordre c'est à dire de revenir au cheminement initialement prévu. Les fiches portent en elles l'avancée du temps didactique. Corollaires de la mise en œuvre de matériel, les fiches guides agissent comme des modes d'emploi dont l'élève est rendu dépendant. Le protocole ainsi déposé le dispense de l'apprentissage nécessaire à son autonomie.

5.4 Conclusion

Les résultats de notre enquête montrent à quel point les conditions matérielles d'exercice peuvent être variées.

Cependant l'étude des pratiques met en évidence un mode de fonctionnement commun. Les modalités de travail proposées aux élèves sont toujours sensiblement les mêmes, attestant ainsi de la force du contrat didactique (Johsua, 1988) qui s'applique en technologie (Ginestié, 1992, 1999). Les élèves opèrent, seuls ou à deux, en suivant pas à pas les consignes de la fiche que l'enseignant leur a distribuée. De ce point de vue, ces résultats confirment, à propos de l'enseignement de l'unité CTI, ceux mis en évidence dans des travaux précédents (Ginestié, 1998) notamment sur la prégnance du modèle d'organisation des situations par guidage de l'action.

Quant à l'enjeu des tâches proposées et à ce que les élèves ont à apprendre, la distance entre les prescriptions et les propositions des enseignants nous montre que cela dépend de chaque enseignant qui

indépendamment du mode de transmission sélectionne les savoirs transmis. De cet aspect de l'exercice professionnel des enseignants dépend les apprentissages réalisés par les élèves. Le choix des savoirs transmis, en l'absence de prescriptions suffisamment précises à ce sujet, et le mode de transmission prégnant dans la discipline induisent les pratiques des enseignants liées à l'activité de consultation d'information de l'unité CTI.

CINQUIÈME PARTIE
SITUATION D'ENSEIGNEMENT ET TRAVAIL DE
L'ENSEIGNANT

1 L'enjeu du mode de transmission-appropriation

L'étude des pratiques des enseignants concernant l'enseignement de l'unité CTI nous a révélé une mise en œuvre qui s'insère dans la discipline en adoptant un mode de transmission largement répandu. Nous pouvons signaler à nouveau en nous appuyant sur différents travaux (Ginestié, Weil Fassina, 1979, Ginestié, 1999) que les fiches que les enseignants mettent en œuvre à fortiori quand il s'agit de fiches guides, sont peu favorables aux apprentissages.

Ces fiches font cependant fonctionner un contrat didactique prégnant dans la discipline dans lequel le champ d'action de l'élève est délimité par les consignes communiquées par la fiche.

Certaines raisons quant à la large diffusion de ce mode de transmission nous sont apparues dans l'analyse de la mise en œuvre de l'enseignement de l'unité CTI. Les possibilités de laisser les élèves travailler en autonomie et de mettre en œuvre du matériel favorisent ce mode de transmission qu'il nous paraît nécessaire de connaître plus précisément afin de rendre compte des conditions dont il faudrait tenir compte en amont de toute tentative d'évolution.

Notre première analyse des pratiques des enseignants nous a confirmé un recours massif à la transmission par fiche sans nous permettre d'identifier les raisons qui portent les enseignants à adopter ce mode de transmission. Le cadre dans lequel se développe ce type d'enseignement n'est pas suffisamment défini par l'étude précédente de l'activité enseignante. Dans un système où le contrat didactique est instauré avec force et où le mode de transmission est généralisé, quelles sont les conditions qui encouragent les

enseignants à avoir recours massivement aux fiches, quelles aides leur apporter pour qu'ils puissent mettre en place des dispositifs plus favorables à l'apprentissage ? Qu'est-ce qui serait susceptible de faire évoluer les situations d'enseignement afin que les élèves puissent réinvestir dans le temps et en dehors du cadre scolaire des apprentissages opérés en cours de technologie comme s'accordent à le souhaiter tous les spécialistes de l'éducation technologique.

C'est le sens même de l'enseignement qui est interrogé à propos de l'unité CTI. La mise à jour des conceptions des élèves et l'approche épistémologique en termes de savoirs experts nous a permis d'éclairer la question des savoirs à transmettre du point de vue de la transposition didactique externe.

L'apprêt didactique du savoir et la question plus globale des situations d'enseignement dans lesquels le savoir doit être enseigné pour que les élèves apprennent à consulter de l'information sur Internet pose un problème d'ingénierie particulier eu égard au mode de transmission marquant dans la discipline.

La difficulté majeure consiste à faire évoluer durablement les pratiques des enseignants vers des dispositifs qui favorisent l'apprentissage dans des situations d'enseignement reproductibles et généralisables. Nous connaissons le type de situation qui se produit dans les classes, du moins pour ce qui est du type couramment rencontré, mais nous ne pouvons prétendre le voir se modifier sans tenir compte des possibilités d'évolution du système didactique. Dans une perspective ergonomique cela nous conduit à essayer de mieux *connaître l'activité* enseignante pour mieux *la transformer* (Leplat, 2000, p.142) :

Pourquoi analyser l'activité ? On peut répondre sommairement à la question en disant : pour la connaître et la transformer. La connaître pour

la transformer, la transformer pour la connaître et pour l'améliorer et aussi mieux la connaître. [...] Transformer et pour connaître est un rôle qui concerne particulièrement le praticien : à travers les modifications qu'il opère, en fonction des buts qu'il poursuit, il fait émerger des propriétés de l'activité qui avait pu lui échapper dans son diagnostic initial.

Si connaître et transformer sont étroitement associés, ils représentent cependant des visées qui ont à être distinguées. La visée de connaître consiste à mettre l'accent sur l'acquisition et l'organisation des connaissances, sur l'inscription de celles-ci dans un corpus qui pourra notamment faciliter la réalisation des analyses ultérieures. La visée de transformer consiste à accorder la priorité à la réalisation des buts pratiques fixés à l'analyse. On comprendra, sans qu'il soit besoin d'un long discours, que ces deux visées ne sont pas indépendantes et ceci de plusieurs manières : non seulement les connaissances sur l'activité aident à définir les transformations, mais les connaissances acquises par l'explicitation des processus de transformation peuvent servir aussi à l'élaboration d'un savoir sur l'analyse de l'activité.

La transformation de l'activité enseignante pour la connaître suppose d'intervenir sur les situations d'enseignement. En ce sens, il s'agit d'un travail d'ingénierie didactique pris dans une dimension de conception a priori de la situation observée. Rapportée à l'activité professionnelle de l'enseignant, elle devrait nous permettre d'identifier les conditions qui sous-tendent le travail de l'enseignant et ainsi nous permettre de définir des évolutions possibles et le cadre dans lequel elles sont envisageables. Cette partie de notre recherche vise à poser les bases d'une telle ingénierie dans le but d'aider les enseignants à faire évoluer les situations d'enseignement vers des organisations des conditions de l'étude plus systématiquement génératrices d'apprentissages.

2 Le travail de l'enseignant

La situation d'enseignement est centrale dans l'activité professionnelle de l'enseignant. Ce qu'il fait dans la phase de préparation¹²⁰ ou dans l'interaction de la classe relève d'actions orientées par différents facteurs. Les programmes officiels et les conditions matérielles d'enseignement jouent des rôles importants dans l'enseignement comme nous avons pu le voir dans la quatrième partie. Mais la finalité de cette activité trouve sa réalisation dans la mise en œuvre de situations permettant la transmission-appropriation de savoirs. La situation d'enseignement est le lieu où se manifeste la relation ternaire professeur-élève-savoir (Johsua, Dupin, 1993) :

La structure didactique est en effet constituée non pas de trois pôles superposés -le professeur, l'élève, le savoir- mais des relations ternaires entretenues par ces trois pôles, lesquels ne se manifestent qu'en situation d'enseignement.

Cependant les situations qui se réalisent recouvrent des situations de travail complexes (Devolvé et Margot, 2001) et des réalités très différentes dans lesquelles la participation de l'enseignant peut aller d'un extrême à l'autre. Certaines élaborations de situations peuvent constituer des apports totalement extérieurs que l'enseignant s'approprie plus ou moins pour les faire vivre dans la classe car c'est à lui que revient toujours cette responsabilité là.

¹²⁰ Nous n'avons pas retenu la dénomination pré active, active et post active, car il nous semble que, bien que de manière différente, l'enseignant est en activité dans ces trois phases.

2.1 La situation d'enseignement

Si l'expérience enseignante permet de dire à quel point la mise en œuvre effective joue un rôle essentiel pour la régulation de l'enseignement de la technologie, comme sans doute dans d'autres disciplines, celle-ci s'effectue d'abord à partir d'un projet qui anticipe l'activité souhaitée des élèves lors d'une séquence d'enseignement. Cette activité a des répercussions pendant la ou les séances concernées mais pas seulement. Les conséquences de la situation ont une portée bien plus large que celle de la classe puisque l'activité des élèves est organisée dans le but de modifier ou d'instaurer un rapport nouveau aux objets travaillés, étudiés dans la séquence, à d'autres moments et ailleurs qu'en classe car ce sont effectivement des apprentissages que l'enseignement vise.

L'enseignant prévoit de mettre en œuvre en classe une organisation matérielle et temporelle dans laquelle il cherche à instaurer un rapport spécifique à un objet d'étude, non moins spécifique, en anticipant sur l'action des élèves. La situation que l'enseignant décide de mettre en œuvre dans toutes ces dimensions (documents, matériels, groupes etc.) relève de l'artefact qu'il se donne pour exercer son enseignement. L'activité des élèves pendant la classe dépend de cette situation. Quand la dévolution de la tâche s'accomplit, l'activité de l'élève consiste en un jeu dont l'aboutissement est l'apprentissage (Brousseau, 1998). Quand le caractère adidactique de la tâche scolaire est moins présent la mise en activité de l'élève passe quand même par l'exécution d'une tâche que lui assigne l'enseignant. Cette tâche établit un rapport au savoir dont dépend l'appropriation par les élèves des savoirs transmis. Nous retiendrons la situation d'enseignement (sa conception, son accomplissement et son évaluation) comme unité d'analyse des conditions de l'organisation de l'activité de l'élève partie prenante de l'organisation des conditions de l'étude (Johsua, 1998, 1999)

2.2 Les praticiens, les didacticiens et l'ingénierie didactique

Les situations produites dans le cadre de l'ingénierie didactique peuvent être considérées comme des apports extérieurs que l'enseignant reprend à son compte dans son propre rôle tout autant que le choix de la situation ne lui est pas imposé. Dans ce cadre, l'ingénierie dépasse le cercle de la recherche pour alimenter de développements concrets son domaine d'application. La posture que nous prenons interroge le rapport de la recherche en didactique à son objet d'étude.

Si les fondements de l'éducation reposent sur des enjeux de savoirs comme nous le pensons, une éducation technologique doit contribuer à l'appropriation par tous de savoirs identifiés. La question des savoirs pose le problème de l'épistémologie de la discipline encore mal assurée. Les choses ne sont pas suffisamment claires sur ce que les élèves doivent apprendre, sur la définition de la discipline, sur le rôle qu'elle doit jouer. Pourtant plusieurs contributions (Deforge 1985, Haudricourt 1987, Ginestié 1999, De Vries 1993, 1994, Hostein, 1997, Lebeaume, Martinand, 1998, Lebeaume, 2001) constituent des pistes sérieuses pour poser les bases curriculaires d'un enseignement socialement admis qui présenterait l'avantage de proposer une vision de la technologie à laquelle les enseignants adhèrent. Dans tous les cas, et à minima, un champ d'étude consensuel de la discipline pourrait s'étendre aux objets techniques, à leur mode d'obtention et d'utilisation. Cette conception de l'éducation technologique se démarque d'une conception disciplinaire en terme de discipline-outil au service des autres disciplines. Elle postule que l'enseignement technologique contribue à la transmission sociale d'une culture technologique.

Pour se faire, l'enseignant met en œuvre des dispositifs qui organisent les conditions d'étude et permettent aux élèves de s'approprier des savoirs. S'il

ne les a pas choisis, l'enseignant doit être capable de transmettre ces savoirs. Avec l'ingénierie didactique le chercheur ne fait pas seulement qu'étudier les situations d'enseignement comme des phénomènes didactiques qu'elles sont, il interfère avec l'activité du praticien, qui elle, trouve sa finalité dans la mise en œuvre de ces situations. Cela pose le problème de la répartition des tâches et des responsabilités entre le didacticien et l'enseignant. Qu'est-ce qui est à la charge de l'enseignant et qu'est-ce qui revient au concepteur de la situation d'enseignement.

Entre des positions extrêmes qui tendraient à proposer un modèle de situation standardisée unique dans lequel l'enseignant serait confiné à un rôle d'exécutant, et à l'opposé, laisser planer l'idée que l'enseignant est l'unique concepteur et seul responsable de ce qui se produit en classe, il nous semble qu'une voie plus conforme au sens social que nous donnons à l'éducation est possible. Elle consiste pour le didacticien à suffisamment travailler les conditions d'étude des savoirs pour les proposer aux enseignants dans des modalités qui leur permettent de les adapter en fonction des circonstances en sachant quels paramètres faire varier sans que cela mette en péril les potentialités didactiques des situations. Dans cette hypothèse l'enseignant conserve des prérogatives importantes vis à vis des choix de situations, de leur mise en œuvre et de l'interaction de la classe, mais dispose d'outils d'aide à l'organisation des conditions de l'étude. Comme les résultats de la recherche aident les médecins à soigner les malades ils doivent aider les enseignants à organiser les conditions d'étude des savoirs ou autrement dit à enseigner aux élèves.

3 L'ingénierie didactique

Nous aurons recours à la méthodologie d'ingénierie didactique en suivant Ginestié (2000a) qui montre sa nécessité en éducation technologique et Dupin et Johsua (1997) qui enjoignent la recherche en didactique à se préoccuper de l'intégralité des questions qui se posent à l'enseignant :

En enseignement comme dans l'industrie, entre le chercheur et l'utilisateur, toutes une série d'interventions sont faites avant de fournir un produit utilisable en grande série. Cette métaphore provocatrice vise à se persuader de la nécessité, pour les chercheurs didacticiens qui se préoccupent de monter des séquences permettant le dépassement des obstacles, de prendre en charge l'intégralité des questions qui se posent à l'enseignant. Faute de cela en l'absence d'une élaboration d'ingénierie didactique sérieuse, les productions didactiques risquent de ne pas paraître crédibles, donc de ne pas se développer car non reproductibles ou non généralisables.

Avec Ginestié (1999 p.110 et p.116), nous pensons que l'ingénierie contribue

à l'accompagnement des pratiques de terrain en offrant la possibilité de faire évoluer les situations d'enseignement car les modalités d'organisation de ces situations (des situations d'enseignement) ont une influence sur les performances des élèves en matière d'apprentissage et que l'organisation des savoirs à enseigner induit (induisait) fortement ces situations.

Développée dans le cadre de la didactique des mathématiques d'abord par Brousseau, l'ingénierie didactique traditionnelle vise à valider la transmission-appropriation de savoirs dans des situations didactiques dans lesquelles l'adidacticité est la conséquence d'une approche constructiviste. Surgissent d'emblée des problèmes plus ou moins liés à l'unité CTI et à l'enseignement actuel de la discipline technologie. Certes la création artificielle de situations didactiques voire adidactiques visant à confronter l'élève avec un problème à résoudre par lui-même est possible.

Pour enseigner un savoir nouveau, il est nécessaire de lui inventer des applications à la portée des apprenants. Ces constructions relèvent de l'ingénierie didactique et bien souvent de la fantaisie. (Brousseau, 1995, p. 20)

Deux observations faites dans deux situations différentes nous paraissent illustrer ce qui pourraient constituer des éléments de pilotage de construction de situation d'enseignement. La première concerne un élève qui effectue une recherche sur un joueur de football et se trouve confronté à deux dates de naissance différentes. Ne sachant qui croire, il se pose la question de la validité de l'information en essayant de l'évaluer par la source en différenciant un site personnel d'un site spécialisé. Ce hasard mériterait de ne plus l'être par une construction à priori tant il m'a paru fécond en terme d'apprentissage. La seconde repose plus directement sur l'observation d'un enseignement, où une enseignante, formatrice associée de l'IUFM d'Aix-Marseille, demandait à ses élèves de compléter une carte faisant apparaître l'organisation arborescente de pages pour donner une réalité à la notion de site.

Les constructions didactiques artificielles sous jacentes à propos des propositions précédentes n'en font cependant pas des situations fondamentales au sens de Brousseau. Non seulement elles ne constituent que des possibles, mais aussi géniales qu'elles pourraient être, rien ne garantit que de telles propositions peuvent se généraliser dans l'état actuel de l'enseignement de la technologie :

Le contrat didactique prévalent en une institution donnée -Le système d'enseignement secondaire français, par exemple- ne peut en général être modifié localement, sauf à produire une modification labile dont l'appréciation des effets propres devient extrêmement délicate. (Chevallard, 1988, p. 31).

Cependant le pessimisme de Chevallard sur la possibilité de modifier l'enseignement rend-il toute tentative vaine. Notre approche au contraire vise à montrer qu'une intervention est possible.

À ce stade de nos travaux nous connaissons les savoirs à transmettre que d'une certaine manière les programmes seraient en droit d'explicitier et nous savons quel est le type de contrat qui prévaut dans la discipline. Notre travail de didacticienne nous porte à nous interroger sur la manière de faire pénétrer ces savoirs dans la classe.

Les productions d'ingénieries didactiques traditionnelles telles qu'elles se sont développées en didactique des mathématiques (Laborde, 1997) intègrent les savoirs et leur mode de transmission mais font l'objet de critiques dont les principales ont été évoquées précédemment. Celles-ci reposent essentiellement sur deux points. D'une part, sur l'absence de situations fondamentales dans le cas de savoirs qui font pourtant l'objet de transmissions et, d'autre part, le caractère difficile de la reproductibilité par les autres enseignants des cas d'ingénieries menées dans la recherche (Artigue, 1988, 2002).

4 Méthodologie

Par nature l'ingénierie didactique se situe :

à l'articulation de deux versants qui tendent habituellement à s'exclure [...] (Mais) poser ensemble le clinique et l'expérimental constitue donc un moyen pour situer la clinique au sein d'une approche solidaire où l'organisation des événements et des faits est déjà, d'emblée, à penser sous le contrôle de l'expérimental. (Mercier, Schubauer-Léoni, Sensévy, 2002).

La méthodologie d'ingénierie didactique que nous proposons repose sur un dispositif expérimental qui ne cherche pas à prouver sa validité en termes d'enseignement apprentissages. Bien qu'il ne s'en désintéresse pas totalement, il contribue à la production d'une activité enseignante pour en

déduire par l'observation d'autres caractéristiques que celles introduites volontairement dans le dispositif. Cette méthodologie conjugue l'approche expérimentale et l'approche clinique en tentant cependant de s'extraire de la production théoriquement contrôlée de phénomènes peu féconde ou phénoménotechnique selon Bachelard. L'aspect clinique de la recherche doit rendre compte d'aspects concernant le travail de l'enseignant peu mis à jour dans un contexte partiellement contrôlé par l'ingénierie. Le dispositif est à considérer sous deux angles, celui de l'élaboration de l'ingénierie et celui du travail de l'enseignant dont l'articulation doit éclairer l'activité de l'enseignant et dans une perspective plus large l'ergonomie de la formation (Baillé, 1998b, p. 214).

4.1 Les savoirs de références

Le travail sur la transposition externe et les savoirs de références est une étape indispensable de tout processus d'ingénierie didactique. L'épistémologie de l'usage d'Internet à des fins de recherche d'information étayée par la théorie de la genèse instrumentale constitue en quelque sorte la première phase de notre travail d'ingénierie. L'élaboration de la situation didactique repose sur les savoirs experts et se nourrit de ce que les conceptions des élèves font apparaître comme manque. Mais la spécificité du dispositif que nous souhaitons mettre en œuvre requiert que l'ingénierie didactique s'appuie aussi sur le mode de transmission apparu comme une forme d'enseignement répandue dans la discipline et pourtant problématique à l'égard de l'apprentissage.

4.2 L'apport en terme de conception de situation

La situation d'enseignement constitue ce que nous souhaitons pouvoir étudier pour mieux connaître l'activité de travail de l'enseignant. Notre contribution à la situation concerne la conception d'un artefact dont la genèse instrumentale revient à l'enseignante. Il ne s'agit donc pas de prétendre régler la situation d'enseignement dans son intégralité mais d'y concourir sous l'angle didactique le plus travaillé qui concerne les savoirs en adoptant le mode de transmission habituel dans la discipline. L'ingénierie contribue à la conception de la situation en proposant une « fiche élève » telles qu'elles sont communément mises en œuvre par les enseignants de la discipline, qu'ils les aient conçues ou non. Celle dont nous nous sommes servis a été élaborée en respectant les contraintes liées au savoir à transmettre et à ce mode de transmission spécifique.

Malgré la critique que nous faisons de ce mode transmission nous l'avons retenue sur le plan expérimental pour plusieurs raisons. Le recours à la fiche limite les changements apportés aux situations traditionnelles à l'introduction de savoirs nouveaux. Elle offre le maximum de garanties quant au déroulement ordinaire de la classe. Outre le fait que la fiche soit un moyen d'enseigner dont l'enseignant a l'expérience, elle est un support de communication qui facilite sa prise en charge par l'enseignant qui doit la mettre en œuvre. La fiche ne présume pas de manière intrinsèque de sa dérive fréquente vers le guidage de l'action. Elle offre la possibilité de proposer aux élèves autre chose comme activité que du suivi de procédures.

La fiche proposée donne un apprêt au savoir qui vise un maximum d'efficacité du processus de transmission-appropriation du savoir. Son analyse à priori (cf. paragraphe 5) met à jour l'intentionnalité didactique du concepteur, l'activité anticipée des élèves et la nature des savoirs en jeu.

Toutefois la conception de la fiche peut être considérée comme une réponse aux contraintes suivantes relatives à la mise en oeuvre de l'enseignement :

- i. la fiche favorise l'appropriation par les élèves des savoirs permettant d'utiliser Internet à des fins de consultation d'information ;
- ii. la fiche détermine et jalonne l'activité de chaque élève ;
- iii. la fiche communique les consignes qui permettent à l'élève de s'engager dans la réalisation de tâches ;
- iv. la fiche permet de conserver une certaine trace de l'activité de l'élève ;
- v. la fiche permet la mise en oeuvre matérielle du dispositif informatique ;
- vi. la fiche vise la mise en oeuvre par les élèves de situations d'activités instrumentées ;
- vii. la fiche limite le champ des possibles et le degré d'incertitude en apportant à l'élève des éléments relatifs aux conditions de réalisation de la tâche.

Mais la fiche réalisée ne vaut que dans un cadre précis de mise en oeuvre de l'enseignement.

4.3 L'intégration dans l'activité d'une enseignante

La première enseignante à qui nous avons proposé de participer à notre expérimentation s'est portée volontaire. Il s'agit d'une jeune enseignante formée en IUFM, en poste dans un établissement classé en Zone

d'Éducation Prioritaire (ZEP) pour la cinquième année. Une première observation dans sa classe nous a permis de vérifier qu'elle n'échappait pas à l'usage du mode de transmission par fiche.

La fiche lui a donc été proposée pour l'enseignement de la partie concernant la consultation d'information de l'unité CTI en lui demandant de faire toute proposition de modification qu'elle jugerait utile. Le choix de sa mise en œuvre ainsi que les modalités de cette mise en œuvre ont été décidées par l'enseignante qui nous a communiqué les dates et heures des séances pendant lesquelles elle traiterait cette partie du programme à l'aide de la fiche en s'y consacrant uniquement¹²¹. Après l'avoir testé par elle-même, elle n'a pas souhaité la modifier. Cette proposition arrivait à point nommé pour assurer son enseignement. L'intégration dans sa progression et dans son mode de fonctionnement a été laissée à sa seule appréciation.

4.4 Le recueil de données de l'observation

Les données de l'observation sont des construits (Chevallard, 1995) qui concernent la mise en œuvre de l'ingénierie dans une situation particulière.

L'observation porte sur deux séances d'enseignement de 50 minutes chacune et concerne deux groupes différents (groupes A et B) d'élèves de la même classe de quatrième. Pour chacun des groupes cette séance constituait la première concernant l'unité CTI.

¹²¹ *L'enseignante a préféré ne se consacrer qu'à cet enseignement sans faire coexister d'autres activités simultanées.*

L'observation in situ du déroulement des deux séances a fait l'objet d'un enregistrement vidéo et une trace des fiches remplies par les élèves a été conservée. C'est à partir de l'observation de la situation pour chaque groupe, rapportée à l'analyse à priori, que la situation de travail de l'enseignant sera éclairée.

5 Analyse de la situation d'enseignement

L'analyse de la situation d'enseignement repose sur l'analyse à priori et l'observation de la séance. L'analyse à priori de l'artefact que la fiche élève constitue est un préalable à l'étude de cas de sa genèse instrumentale dans l'activité de l'enseignante.

5.1 L'analyse à priori

5.1.1 L'intérêt de l'analyse à priori

Le recours à l'analyse à priori de la fiche participe d'un dispositif heuristique qui met à jour simultanément l'intentionnalité du concepteur et l'activité des élèves. Ce type d'analyse (Mercier, Salin, 88) permet de définir comment les élèves doivent procéder pour étudier et permet d'interroger l'activité du concepteur de la fiche en posant des questions du type : pourquoi interroger les élèves sur ce point, qu'est-ce qu'il leur est demandé de faire, qu'attendre en termes d'actions, de réponses, de processus mis en œuvre par chaque élève individuellement ou collectivement.

Par anticipation sur ce que les élèves feront réellement, l'analyse à priori suit la même logique que celle qui a présidé à la conception de la fiche, de façon à mettre en jeu les savoirs experts identifiés à partir de l'étude des pratiques des usagers experts.

Cette analyse à partir d'une proposition d'élément du dispositif d'enseignement renseigne d'un point de vue de l'approche didactique à la fois sur les savoirs mis en jeu et sur le processus de transmission-appropriation de ces savoirs.

Le travail de préparation de l'enseignant consiste à prévoir l'organisation des tâches assignées aux élèves car ce qu'ils doivent faire en classe découle au moins en partie de ce que l'enseignant organise, des consignes qu'il donne, de ce qu'il demande de faire. La façon dont les élèves doivent s'acquitter des tâches qui leur sont confiées doit les amener à acquérir un savoir nouveau¹²² conforme à l'intention de l'enseignant. Ce sont donc les acquisitions finales des élèves qui vont guider l'activité enseignante. Il nous paraît important sinon primordial de se poser la question des savoirs mis en jeu, de l'étude qu'il est demandé aux élèves d'en faire et des acquisitions que cette étude est supposée engendrer chez les élèves.

5.1.2 Les modalités de l'analyse à priori

La fiche élève constitue l'artefact communiqué à l'enseignante son contenu fait l'objet de l'analyse à priori. Celle-ci anticipe autant que possible les conséquences de sa mise en œuvre.

¹²² *Nous savons cependant que des phénomènes éclairés par la théorie du contrat didactique peuvent nous amener à d'autres interprétations des réponses des élèves que celles liées au savoir étudié.*

La fiche élève propose 13 items qui décomposent l'activité en éléments de savoirs à partir des schèmes d'utilisation mis à jour par l'analyse de l'activité pour l'élaboration des savoirs experts.

Les 13 items portent sur les objets suivants :

- i. le logiciel de navigation
- ii. la zone adresse du logiciel de navigation
- iii. les favoris
- iv. l'historique
- v. le bouton page précédente et page suivante
- vi. la page écran (logiciel et outil de recherche)
- vii. les outils de recherche
- viii. la recherche par thèmes
- ix. la recherche par mots clés
- x. le choix de l'outil
- xi. la formulation de la recherche
- xii. le changement d'outil
- xiii. les sources d'informations

L'analyse à priori des items proposés aux élèves permet de dire pour chacun d'eux quel est :

- i. La tâche : ce qu'il faut être capable de faire, ce qui doit faire l'objet de la transmission et que les élèves doivent s'approprier.
- ii. L'énoncé de la tâche : ce que les élèves doivent faire pour apprendre, les processus à suivre pour remplir la tâche qui y correspond et qui est l'objet de la question
- iii. Le ou les savoirs visés : ce qu'il faut s'être approprié comme savoir, le degré de maîtrise et le rapport au savoir en jeu.

L'exemple de l'analyse de l'item 1 ci-dessous montre comment l'analyse de la fiche élève se présente (cf. Annexe 21) :

- i. La présentation de l'item

1 Le logiciel de navigation

*Pour rechercher et consulter de l'information sur Internet il faut utiliser un logiciel de navigation appelé aussi navigateur ou butineur. **Internet Explorer** de la marque Microsoft et **Netscape Navigator** de Netscape sont les deux logiciels de navigation les plus répandus à l'heure actuelle.*

Avec l'ordinateur sur lequel vous travaillez, quel logiciel de navigation utiliserez-vous ?

.....

Lancez le logiciel

- ii. La tâche à effectuer :

Lancer l'application logicielle permettant la navigation

iii. L'énoncé de la tâche

Lire le texte

Chercher dans les icônes affichées à l'écran ou dans « programmes » du menu « démarrer » le nom d'un des deux logiciels proposés

Écrire Internet Explorer sur la fiche

Cliquez ou double-cliquez pour ouvrir Internet Explorer

iv. Les savoirs visés :

Connaître le rôle d'une nouvelle application logicielle

Reconnaître, choisir et lancer une application informatique adaptée à la navigation sur Internet.

Cette analyse permet de définir à partir des prévisions de la situation ce que les élèves ont ou auront exactement à faire et de confronter par la suite le système d'attente né de cette analyse aux réalisations effectives.

5.2 Les résultats

Les résultats obtenus portent sur les travaux des élèves et sur différentes indications relatives au déroulement des séances concernant l'activité des élèves et de l'enseignante.

5.2.1 L'apport des traces écrites

Les fiches ont été relevées par l'enseignante à l'issue de la séance. L'analyse porte sur les réponses fournies par huit élèves du groupe A et par huit élèves du groupe B (cf. Annexe 23 Tableau synthétique des traces écrites laissées par les élèves).

Trois élèves n'ont pas rendu leur fiche dans le groupe B alors qu'ils ont tous remis leur fiche à l'enseignante plus vigilante lors de la deuxième session pour le groupe A.

5.2.1.1 Les réponses

L'analyse des réponses des élèves permet de dire qu'il n'y pas de différence significative entre les deux groupes sur la manière de répondre. Les réponses sont tout à fait comparables et leur évolution au fil de la fiche montre un engagement des élèves sensiblement identique dans les deux groupes. Les réponses semblent complètes et précises en début de fiche puis semblent devenir de plus en plus laconiques voire clairessemées pour ne plus apparaître du tout en fin de fiche (un élève sur seize seulement a répondu aux items 12 et 13). L'adaptation de la fiche à la durée de la séance est sans doute une cause majeure de l'absence de réponse aux deux derniers items de la part de quinze élèves.

Les deux groupes ont produit des réponses de nature identique aux quatre premiers items. Les élèves ont tous rempli la fiche et toutes les réponses fournies s'avèrent conformes à ce qui était attendu. Les deux premières réponses sont identiques pour tous les élèves. Elles concernent le nom du logiciel (Internet explorer) et l'adresse de la page d'accueil (<http://www.wanadoo.fr/bin/frame/cgi>).

Les Items 3 et 4 entraînent des réponses différentes selon le poste de travail utilisé. Dans l'un ou l'autre des deux groupes, toutes les réponses sont conformes à la spécificité de chaque poste sur le nombre d'adresses enregistrées dans les favoris et le site le plus récemment visité. Les réponses prouvent que les actions nécessaires pour pouvoir répondre ont bien été effectuées par chaque élève puisqu'elles sont spécifiques et conformes à la configuration de chacun des postes.

A partir de l'item 6 (l'item 5 ne nécessitant pas de réponse), le champ des réponses possibles s'élargit et, de fait, elles apparaissent moins proches et moins conformes aux réponses attendues. Elles se différencient les unes des autres dans les deux groupes et certains élèves commencent à ne plus répondre (trois élèves dans le groupe A et deux élèves dans le groupe B).

Les titres proposés par les élèves (« Internet explorer », « Super Internet », « www nomade fr », « Internet à explorer », « Nomade.fr », « Découverte », « Cap sur Internette », « Les nomades de l'an 2000 ») pour le document 1 (cf. Annexe 22 Documents distribués aux élèves) dénotent une cohérence avec la page représentée et ce que les élèves sont en train de faire.

Le seul effet de groupe identifiable concerne justement la légende du document 1 (item 7). Il y a une façon commune de remplir le document que l'on peut observer dans chaque groupe.

Pour le groupe A, les quatre élèves sur huit qui ont complété l'étiquette qui renvoie aux favoris désignent tous les favoris comme les *meilleurs*. Sans que l'on puisse interpréter plus précisément la conception sous jacente que les élèves se font réellement des favoris, un glissement sémantique s'opère. Ce qui est sélectionné est identifié comme étant forcément ce qu'il y a de mieux puisque ça été choisi, sans même savoir par qui.

Alors que dans le groupe A les cinq élèves ayant complété la légende, même partiellement, ont signalé l'adresse, ce n'est pas le cas dans le groupe B. Sur les cinq élèves du groupe B ayant complété le document, un seul mentionne l'adresse, les quatre autres ne mentionnent rien dans cette étiquette bien qu'ils soient trois à compléter le reste de la légende conformément aux attentes. Dans le cas du groupe B, l'adresse n'est majoritairement pas désignée.

Le constat à propos des deux traits caractéristiques précédents ne permet cependant pas de tirer de conclusions majeures quant à une spécificité des groupes.

Il semblerait que la présentation de l'item 8, qui fait apparaître trois cases qui paraissent vides, donne à certains élèves l'idée qu'il faut les remplir. Ainsi les réponses multiples se justifient même si citer un seul sport était suffisant. La facilité pour les élèves d'accéder aux réponses et surtout les conseils de l'enseignante comme nous le verrons plus tard renforcent encore davantage les réponses multiples (football, F1, rugby, volley, natation, ping-pong, basket, tennis, équitation et athlétisme).

La formulation de requête avec opérateur n'est pas appréhendée correctement par les élèves (item 9). Deux élèves dans chaque groupe proposent des réponses se rapprochant de ce qui était attendu (adresses de pages concernant la fusée Ariane) :

« On aura des documents sur les fusées et Ariane » (Deux élèves du groupe A)

« On trouvera des informations sur les fusées » (un élève du groupe B)

« Les pages qui trouve[nt] fusée et ariane » (un élève du groupe B)

Les autres réponses s'éloignent de la fusée Ariane (« Aucune page », « Lycos », « avion », « fusée sauf ariane » ; « fusée ou ariane » et « Veseau [pour vaisseau] de l'espace »). Ici aussi nous verrons que l'enseignante a eu une influence.

Trois élèves seulement (deux du groupe A et un du groupe B) ont entouré correctement l'emplacement du masque de saisie sur la représentation de la page d'accueil de quatre outils de recherche différents. (cf. Annexe 22 : Yahoo, Lycos, Alta Vista et Voilà : Annexes 1 à 4 des documents distribués aux élèves).

L'item 10 appelle comme réponse le nom d'un outil de recherche quel qu'il soit. Deux élèves répondent dans le groupe A en proposant « adresse » pour l'un et « Lycos » pour l'autre. L'élève ayant répondu « adresse » est celui qui a répondu « Lycos » à l'item précédent. On peut penser qu'il a décalé ses réponses et signale « adresse » par confusion entre outil de recherche et moyen d'accéder à un site. Le groupe A propose davantage de réponses (six réponses) : quatre élèves mentionnent « Lycos » un élève propose « wanadoo » et un autre élève propose « la musique » comme réponse quelque peu aberrante.

A partir de l'item 11, qui concerne une recherche réellement effectuée, trois élèves ne répondent plus, deux élèves du groupe A et un élève du groupe B n'ont plus rien mis sur leur fiche.

A partir du moment où les élèves ont à effectuer une recherche, le nombre de réponses diminue et les réponses fournies paraissent de plus en plus confuses jusqu'à disparaître.

Dans le groupe A :

-un élève souhaite rechercher des images sur le « sport », les « Pokémon » et les « jeux ». Il écrit « on a rien trouvé » mais donne deux adresses de sites : « www.ibazar.fr » et www.zone.jeux.com ;

-un élève souhaite effectuer une recherche sur le « football » à partir du mot-clé « football » mais ne propose aucun site ;

-deux élèves veulent toutes les deux trouver sur Internet « Mariah Carey », « Whitney Houston », « Jennifer Lopez » sans plus de détails (ni mots-clef, ni sites) ;

-un élève cherchant « des choses qu'il [que je] ne connaît [ais] pas » à partir des mots-clés « sports » et « éducation » propose deux adresses de sites « www.nike.fr » et « lycos.com » ;

-un autre élève veut chercher le site de « TF1 » pour jouer et signale son adresse, « www.tf1.fr ».

Dans le groupe B :

-un élève veut chercher des « CD », des « noms de chanteurs », et des « photos de chanteurs » sans aller plus loin dans ces réponses ;

-une élève propose « Mariah Carey » comme mot-clé et rien d'autre ;

-un élève dit seulement vouloir trouver « les albums de 2 pac » ;

-un élève a répondu : « Je veux trouver le cinéma » en proposant la requête « film de Karaté » et en signalant faire porter sa recherche sur « des images » ;

-un élève répond : « Je voulais trouver une requête formulée à partir de fusée et ariane » et propose comme mot-clé « [www. Lycos.fr](http://www.Lycos.fr) » ;

-un élève écrit « Je veut[x] trouver des choses que je ne connaît[s] pas, par exemple des information[s] sur mes devoirs des information[s] sur les sport[s] ». Il propose ensuite le mot-clé « sport » et l'adresse du site « www.football.fr » ;

-un autre élève propose la réponse suivante : « on a demander[é] une belle fille » pour définir sa recherche, donne « banque d'image[m] » comme mot-clé et écrit « il[s] n'ont pas trouvé » comme résultat. A la demande de mentionner deux sites différents, il prend la peine de signaler deux fois le site « Lycos » en donnant comme raison de ce choix : « ça passe à la télé ».

5.2.1.2 Les recherches effectuées

i. Les thèmes des recherches

Les thèmes des recherches que les élèves ont choisis relèvent souvent du sport et du divertissement : le football, les jeux (les Pokémons), les chanteurs, les films de karaté...

Un élève s'est inspiré de la recherche donnée en exemple pour effectuer sa propre recherche (fusée Ariane). Il est le seul à avoir procédé ainsi. Mettant en avant les raisons de son choix, un autre élève veut chercher ce qui pourrait l'aider à accroître ses connaissances ou faire ses devoirs :

« Je veut[x] trouver des choses que je ne connaît[s] pas, par exemple des information[s] sur mes devoirs des information[s] sur les sport[s] ».

Si les thèmes proposés par les élèves peuvent apparaître comme correspondant à des stéréotypes caractéristiques du genre, (sport pour les garçons, chanteuses pour les filles), la recherche proposée par l'élève qui écrit « on a demander[é] une belle fille » laisse perplexe sur les motifs de son action et pose le problème de la protection vis à vis de l'accès aux sites illicites.

ii. Les mots-clés

Quand les mots-clés ne sont pas identiques au thème de la recherche ce qui est souvent le cas (sport, football, TF1, Mariah Carey,...), ils ne sont pas choisis pour leur adéquation en termes de chaînes de caractères à ce que les élèves souhaitent rechercher mais par rapport à leurs traits sémantiques. (éducation, film de Karaté, banque d'image).

iii. Les sites

Tous les sites mentionnés par les élèves ont une vocation commerciale (*www.ibazar.fr*, *www.zone.jeux.com*, *www.nike.fr*, *www.lycos.com*, *www.tf1.fr* et *www.football.fr*).

Le seul élève qui réponde sur les raisons de son choix d'outil de recherche invoque la publicité : « ça passe à la télé ».

iv. La démarche

D'après ce qu'ils écrivent sur leurs fiches seulement trois élèves aboutissent dans leur recherche. Mais les autres ont-ils pris la peine d'écrire ? Ils sont en tous cas deux dans le groupe A et un dans le groupe B à proposer une démarche cohérente entre ce qu'ils cherchaient, leurs mots-clés et les sites qu'ils ont trouvés (cf. Tableau 20).

Élèves ayant mené leur recherche à terme	Élève 1	Élève 2	Élève 3
Groupe	A	A	B
Site mentionné	<i>www.tf1.fr</i>	<i>www.football.fr</i>	<i>www.nike.fr</i>
Thème de la recherche annoncé	Jeux	Sport	Sport
Mot-clé cité	TF1	Sport	Sport

Tableau 20 Recherches ayant abouties à la consultation d'un site

Ce tableau montre que les élèves qui ont abouti dans leurs recherches sont effectivement peu nombreux dans chaque groupe. Il ne permet de juger que d'une certaine cohérence dans les différents éléments de la recherche sans

présumer des informations consultées. Il est impossible de certifier que les informations dont les élèves ont eu connaissances sur les pages du site mentionné leur aient donné satisfaction. Le doute est encore plus grand dans le cas du site Nike qui est un site commercial d'équipement sportif censé, dans le cas de la recherche de l'élève, procurer des informations sur le sport.

5.2.2 L'observation du déroulement de la séance

Les deux séances observées concernent les demi-groupes de la même classe. D'une durée de 50 minutes chacune, elles se sont succédées dans la même journée sur des plages horaires adjacentes, d'abord le groupe B puis le groupe A.

5.2.2.1 L'organisation de la situation

Sept des huit ordinateurs utilisés sont connectés à Internet. Disposés sur le mur latéral (six ordinateurs dont celui qui n'est pas connecté) et le mur du fond (deux ordinateurs), ils accueillent chacun un ou deux élèves selon le nombre de présents (onze pour le groupe B, huit pour le groupe A).

La séance s'est déroulée en deux phases distinctes. Une phase de présentation d'une durée très brève (5 minutes pour chaque groupe) suivie d'une phase de travail devant l'ordinateur occupant le reste de la séance.

La première phase consiste pour l'enseignante à demander aux élèves de s'asseoir près du tableau avant d'aller s'installer devant les ordinateurs pour écouter d'abord ce qu'elle a à leur dire.

Dans le groupe A, l'appel effectué tout de suite conduit l'enseignante à enjoindre plusieurs élèves à quitter la salle ne faisant pas partie du groupe :

Les autres vous sortez, non je suis désolée vous sortez. Je vous explique y a pas assez d'ordinateurs, non vous sortez !

Les élèves concernés s'exécutent avec regret en respectant la demande ferme mais pas autoritaire de l'enseignante.

Puis elle introduit la séance en la présentant comme une séance pour apprendre à aller sur Internet. Elle annonce aux élèves qu'ils devront réfléchir sur ce qu'ils auront à faire. Puis chaque élève à qui l'enseignante distribue une fiche se lève et se dirige vers un ordinateur. Elle en profite pour constituer des binômes en fonction de sa connaissance des élèves. La distribution des fiches est accompagnée d'un commentaire :

Essayez de comprendre les questions et d'y répondre (groupe A)

Essayez de répondre simplement par rapport à ce que vous faites les autres ont cru que c'était compliqué (groupe B).

Pendant cette première phase le brouhaha règne, surtout dans le groupe B, et l'enseignante effectue de nombreux rappels à l'ordre.

Dans la deuxième phase, les élèves sont assez concentrés sur leur travail. Ils commencent seuls ou à deux devant l'ordinateur qui affiche le bureau de Windows sans qu'aucun logiciel ne soit ouvert et suivent le cheminement de la fiche. À chaque difficulté ils appellent l'enseignante qui répond à toutes les sollicitations avec énormément de disponibilité.

Un seul incident concerne trois élèves du groupe A qui se voient contraints par l'enseignante de quitter leur poste informatique peu avant la fin de la séance. Nous verrons dans le paragraphe 5.2.2.3 page 269 que l'enseignante a jugé, sans doute, que leur activité sur Internet risquait de dérapier.

5.2.2.2 L'activité des élèves

Les élèves se conforment en apparence à ce qui leur est demandé. Nous avons vu que leurs fiches confirmaient ces apparences. Cependant, l'observation porte essentiellement sur les productions d'écrits et les stratégies que les élèves déploient pour répondre aux questions posées. Dans l'ensemble, ils recourent à trois types de solutions. Soit, ils cherchent par eux-mêmes ce que la situation est censée provoquer, soit, ils cherchent une aide auprès de l'enseignante, soit, ils se font aider par leur voisin. Chaque fois que l'enseignante est sollicitée, ce qui est le cas pendant toute la séance, elle tente d'instaurer un rapport au savoir proche de celui de la fiche. Que ce soit par les multiples conseils, *regarde, lis bien, tu lis bien la question, lis, tu lis et à partir de là tu pourras répondre, je pense que t'as pas lu, vas-y n'ai pas peur continue à lire, etc.* ou par la présence insistante forçant l'élève à lire à haute voix ou encore des explications supplémentaires comme :

Donner un titre à ce document, si tu devais le présenter, comment expliquez ? Si tu devais le présenter à quelqu'un tu dirais que c'est quoi pour toi ? Allez vas-y !

L'enseignante encourage les élèves à travailler dans le sens de ce qui est demandé dans le document, en y collant au plus près. Elle accompagne l'élève dans sa propre démarche, sans pour autant dévoiler complètement les réponses et donc sans trop d'effet Topaze (Brousseau, 1984).

Le recours aux autres élèves n'apporte pas ces garanties. Dans certains cas, les réponses consignées sur la fiche sont tout simplement celles que le voisin a écrites et que l'on a recopiées. On le voit particulièrement dans ce cas, l'activité que les élèves mettent en œuvre réellement est différente de l'activité prescrite dans l'analyse à priori. Cette différence révèle aux moins deux insuffisances du mode de transmission. D'une part la faiblesse de l'analyse à priori qui présuppose la dévolution de la tâche prescrite alors que

ce qui motive l'activité de l'élève concerne l'évaluation. Et l'enseignante est explicite à cet égard :

Vous vous débrouillez vous savez que vous êtes notés quand même.

Du coup la fiche doit être remplie de manière conforme à l'idée que les élèves se font de ce qui sera évalué. Dans la limite de ce qui est à leur portée, les moyens de produire les réponses les plus économiques pour l'élève ne sont pas toujours les plus générateurs d'apprentissages.

D'autre part, la faiblesse due à la confusion entretenue dans la fiche entre ce que l'on apprend et ce que l'on fait. Dès que les questions deviennent plus ouvertes et demandent aux élèves un engagement prolongé dans l'action, la fiche entraîne une activité supplémentaire et simultanée difficile à gérer.

C'est alors l'action liée à la situation d'activité instrumentée qui prend le pas. C'est ce qu'ils attendent de pouvoir faire. Pour la plupart, et c'est ce qui motivait les élèves du groupe B à s'imposer à la séance du groupe A, la mise en œuvre de matériel informatique et qui plus est d'Internet constitue un attrait important.

5.2.2.3 L'activité de l'enseignante

Paradoxalement l'enseignante déploie beaucoup d'énergie alors que le dispositif est censé réduire son intervention. Pendant toute la séance, elle est interpellée, happée par des élèves qui voudraient se l'accaparer. Elle se prête de bonnes grâces à cet exercice en gérant dans la majeure partie des cas des situations individuelles. Les élèves réclament cette médiation par l'enseignante qu'elle reprend très rarement pour le collectif. C'est même à son insu que les élèves s'arrêtent un moment pour se retourner et l'écouter. Cela est d'autant plus remarquable que certains élèves sont plutôt bruyants et remuants. Sans doute la première édition d'un enseignement avec des supports nouveaux entraîne-t-elle un manque d'assurance inévitable. Mais

d'autres causes nous semblent jouer un rôle déterminant dans cette gestion de la classe, notamment l'appropriation du document support de l'enseignement et la maîtrise des savoirs transmis. Nous nous appuyons sur deux écueils observés lors du déroulement de la séance pour avancer ces deux propositions.

Il nous semblait que la présentation de l'item 8 avait pu donner aux élèves l'idée de remplir les trois cases figurant les sous thèmes et que la facilité d'accéder aux réponses les avaient encouragés. Les commentaires de l'enseignante y ont aussi largement contribué. Au groupe B, dont tous les élèves proposent au moins trois sports, elle répète la question telle qu'elle apparaît dans la fiche et demande d'écrire trois sous thèmes dans la même phrase :

Donnez un exemple de sous-thème possible pour le sport, écrivez trois sous thèmes.

La contradiction de son énoncé vient sans doute du fait qu'elle lit le document en même temps qu'elle veut aider les élèves à répondre mais peut-être a-t-elle déjà effectué ce glissement en préparant sa séance en adoptant l'idée de faire produire plusieurs exemples par les élèves. En tout état de cause l'enjeu didactique n'est en rien modifié par la transformation que l'enseignante a fait intervenir.

Nous avons constaté à partir des fiches que la formulation de requête avec opérateur (item 9, fusée et Ariane) posait aussi quelques problèmes. Si la justification d'un tel item peut être remise en cause facilement avec l'évolution des outils de recherche, tout comme l'exemple choisi et la formulation peuvent être remis en cause, c'est l'hésitation et la confusion de l'enseignante lorsqu'elle le présente aux élèves qui appelle notre réflexion. En avait-elle pris la mesure avant la séance ? Sans doute n'était-ce pas suffisamment clair dans son esprit à ce moment là. Cette question qui nous

paraissait ne pas présenter plus de difficultés que les autres est moins bien traitée par la grande majorité des élèves. L'enseignante malgré la demande des élèves n'a pas réussi à clarifier ce qu'on attendait. Il me semble qu'au contraire elle leur aura transmis ses propres doutes.

A plusieurs reprises l'enseignante signale aux élèves qu'ils n'ont pas à aller sur des sites illicites :

Toi, si je te vois aller ailleurs que là où il faut, je te mettrai 0

C'est interdit vous n'allez pas sur des sites érotiques ou X

Sentant l'activité dévier vers de tels sites, elle a demandé à trois garçons du groupe A d'arrêter de travailler sur les ordinateurs et d'aller s'asseoir près du tableau pour continuer à travailler¹²³. Les élèves ont admis la sanction sans sourciller. L'activité de l'enseignante est pilotée par ce que les élèves font. Elle régule leur activité sur le mode réactif en ramenant ce que les élèves ont à faire au cœur de la situation. Ce mode de fonctionnement dépasse le seul caractère social du contrat didactique (Johsua, 1996). Au-delà de la transaction instituée entre l'élève et l'enseignante, c'est la relation au savoir qui prime et demeure l'enjeu de la situation. Aux limites de ce que l'enseignante autorise, nous pouvons observer qu'elle reste maîtresse de la situation grâce à la relation au savoir. Sa capacité à donner à l'enjeu didactique un caractère central aide cette jeune enseignante à gérer toutes les tensions sous l'angle didactique. Elle en tire une légitimité déterminante dans cet établissement, rappelons le, classé en ZEP.

¹²³ *A posteriori l'élève du groupe B qui écrit sur sa fiche : « on a demander[é] une belle fille » se trouvait être dans une situation similaire.*

6 Conclusions sur la situation d'enseignement observée

L'observation de la situation proposée et son analyse à priori, rendent possible un éclairage du travail de l'enseignant du point de vue des savoirs, de leur mode de transmission, des interactions maîtres-élèves, du rapport entre l'ingénierie et l'enseignement et de la conception des situations d'enseignement.

6.1 La transmission de savoirs

La transposition didactique qui a servi de cadre théorique à l'élaboration des savoirs experts a aussi nourri l'élaboration de la fiche distribuée aux élèves. Ce sont des savoirs sur la pratique qui ont fait l'objet de la situation d'enseignement ainsi conçue. L'enseignement technologique est soumis aux contraintes de la transposition didactique dès lors qu'il est piloté par les apprentissages. Cependant le mode de transmission par fiche altère la tentative d'introduction des savoirs puisqu'il conduit certains élèves à développer d'autres stratégies que celles attendues.

Parallèlement cette expérimentation montre aussi que l'activité prise en référence permet de soustraire l'éducation technologique d'une emprise uniquement technocentrée. En donnant une place prépondérante aux matériels et logiciels mis en œuvre et en laissant, au mieux, une part résiduelle à la situation d'activité instrumentée, l'approche technocentrée rend les apprentissages indissociables des artefacts et de la spécificité de leur mise en œuvre. Dans nos premiers travaux nous mettions en exergue le fait que l'approche choisie pour ces enseignements les cantonne à la mise en œuvre de modes d'emploi de logiciels (Brandt-Pomares, 1998, 1999a 2000). Bien que la fiche proposée aux élèves n'indique jamais *cliquez ici ou*

là, pas un seul élève n'est intervenu pour demander où cliquer dans les deux séances observées, alors que chacun a lancé Internet Explorer, ouvert le menu favori, le menu historique, etc. Autrement dit, non seulement la situation permet d'aller au-delà des techniques opératoires, mais en plus elle n'empêche pas les élèves de faire, au contraire.

Un changement d'approche au bénéfice d'une approche anthropocentrée des savoirs liés à l'activité humaine que l'artefact permet d'instrumentaliser apporte un éclairage nouveau des situations d'enseignement susceptible d'aider les enseignants à piloter leur enseignement. Les prescriptions peuvent orienter explicitement le travail de l'enseignant vers ce que les élèves doivent apprendre. Il suffirait que ces savoirs soient ceux précisément visés par l'enseignement.

6.2 Les interactions maître-élève

Une fois encore, force est de constater l'importance du contrat didactique qui s'établit entre les élèves et l'enseignante et qui instaure une histoire de la classe. Le mode de transmission est censé mettre à la disposition des élèves tout ce dont ils ont besoin. Malgré ce, ils réclament l'interaction avec l'enseignante et suivent prioritairement ce qu'elle dit de faire par rapport au document. Il semblerait que ce mode désincarné perturbe les élèves qui apprennent avec le guidage de l'adulte (Vygotski, 1985, Bruner, 1991). L'absence d'institutionnalisation ou de phase collective dans laquelle l'élève pourrait trouver sa place contribue à rompre le lien que les élèves tentent de renouer à tout prix. Sous la pression des multiples sollicitations des élèves, l'enseignante apporte une réponse au cas par cas et fait vivre en simultané quasiment autant de situations que d'élèves. Si elle ne rejète pas les demandes dont elle perçoit la légitimité, elle reproche aux élèves, comme souvent, de ne pas lire et renvoie systématiquement à la fiche. Elle utilise la

fiche comme une garantie de ne pas dévier de l'enjeu de la situation. Les élèves doivent pouvoir atteindre par leurs propres moyens les savoirs qui y sont consignés. Pour l'enseignante la fiche constitue un point de ralliement qui structure l'enseignement. Elle est d'une importance capitale dans le déroulement de la séance et constitue l'épine dorsale de la chronogenèse et de la topogenèse de la situation. En définitive la fiche contient les enjeux d'apprentissage de la séance et l'enseignante fait peser un poids considérable sur la fiche. Celle-ci oriente l'action de l'enseignante qui s'appuie toujours sur la fiche pour convoquer le savoir et quand elle tente d'intervenir par elle-même son assurance lui fait défaut (comme dans le cas de la requête fusée et Ariane). Cela pose la question du rapport entre le concepteur de la situation et celui qui la met en œuvre.

6.3 Le rapport entre l'ingénierie didactique et l'enseignement

L'activité enseignante consiste à faire vivre des situations d'enseignement dans les classes. Le passage de la transposition externe à la transposition interne est une composante essentielle de ce travail de l'enseignant. Il pose le problème de l'élaboration des situations d'enseignement et par la même de l'apprêt à donner aux savoirs pour les proposer à l'étude par les élèves. Souvent l'enseignant s'appuie sur des séances déjà bâties par d'autres (Cf. Quatrième partie), sans que l'on sache ce qui les a poussés à choisir tel document plutôt que tel autre. Malgré la participation volontaire de l'enseignante, elle s'est appropriée seule la fiche élève sans explication complémentaire. Elle ne n'a posé aucune question sur le contenu de la fiche et les résultats de l'observation laissent planer quelques doutes quant à la maîtrise des savoirs en jeu. Mais de fait, comment s'attendre à ce qu'une enseignante maîtrise des savoirs qui relèvent d'une identification à partir d'une analyse des pratiques comme nous avons pu la faire. C'est dans l'état

actuel des choses la situation de la grande majorité des enseignants de technologie qui utilisent des dispositifs conçus par d'autres. Notre recherche rend compte de la difficulté à analyser le travail de l'enseignant dont la posture peut varier de manière importante en fonction de l'adidacticité de la situation qu'il met en œuvre et de son engagement dans la genèse et l'évolution de cette situation.

Notre approche témoigne, d'une part, des difficultés nées du contrat didactique où les réponses écrites ne garantissent pas l'activité des élèves et, d'autre part, de l'évolution nécessaire du rapport au savoir dans la discipline. Nous avons montré la possibilité de surmonter les limites d'une approche uniquement centrée sur le guidage de l'action.

Notre travail ouvre la voie aux tentatives qui pourraient aider les enseignants dans le cadre de leur travail ordinaire au moins dans les deux axes concernant le contrat didactique et le rapport au savoir.

6.4 La conception des situations

Connaître les savoirs à transmettre est une condition sine qua non pour organiser des conditions d'études appropriées. Aucune méthode ne peut s'imposer d'emblée comme mode de transmission universelle. L'interaction entre le rapport au savoir visé et le mode de transmission appropriation conditionne un type de rapport au savoir spécifique de la situation mise en œuvre. Cette interaction est particulièrement porteuse de sens.

A l'intersection de la situation scolaire et de la situation didactique, la situation d'enseignement est le théâtre de la rencontre entre l'histoire de la classe et l'histoire des savoirs. Le choix du mode de transmission opéré à priori et indépendamment des savoirs a montré ses limites alors qu'il faudrait penser les situations d'enseignement de manière conjointe au savoir.

Poser la question de la généralisation des ingénieries didactiques produites par la recherche ne nous semble pas la meilleure entrée pour faire bénéficier tous les élèves de situations d'enseignement porteuses d'apprentissage. Par contre, aider l'enseignant dans son activité professionnelle à se saisir du didactique plus systématiquement et par lui-même, ouvre une voie à la formation professionnelle. Cela contribue aussi à mieux définir le travail de l'enseignant dont la mission principale n'est-elle pas de s'ingénier à ce que les élèves apprennent ce qu'on leur enseigne.

CONCLUSION

La thèse porte sur l'introduction récente d'un enseignement relatif aux NTIC dans l'enseignement de la technologie au collège. C'est un nouvel objet social, dont le développement récent marque l'ampleur qu'il prend en tant que phénomène social, mais c'est également un nouvel objet d'enseignement. À côté de la trilogie lire, écrire, compter, se met en place un volet qui concerne la communication via les réseaux informatiques. De fait, ce mouvement est pris en compte dans l'enseignement et se traduit, entre autres¹²⁴, par la mise en place d'une unité « Consultation et Transmission de l'Information » en classe de 4e dans les programmes de technologie¹²⁵. Comme pour l'ensemble des éléments de traitement de l'information que l'on retrouve dans ces programmes à tous les niveaux du collège, un des buts de cette unité vise à faire acquérir aux élèves les savoirs et les compétences nécessaires pour qu'ils aillent chercher de l'information via Internet. C'est dans cette perspective que s'inscrit notre travail afin d'apporter notre contribution à la recherche en didactique dont un des enjeux est de produire de la compréhension sur les situations d'enseignement apprentissage dans une discipline scolaire donnée et pour un corpus de savoirs définis. Les recherches que nous avons menées ont une portée théorique au sens où elles accroissent notre connaissance sur le processus de transmission appropriation de savoirs. Elles contribuent également au développement de dispositifs d'aide à l'enseignement dans une perspective d'ingénierie didactique.

Notre travail s'organise en cinq parties qui nous permettent d'examiner selon différents points de vue l'organisation d'un corpus de savoirs à transmettre,

¹²⁴ Nous avons vu notamment que toutes les disciplines devaient s'en préoccuper vis-à-vis de leur contenu, que les techniques d'enseignement devaient s'en saisir et que l'accès au Centre de Documentation et d'Information était aussi concerné.

¹²⁵ Dès 1997.

les organisations à l'œuvre dans cette transmission et les facteurs susceptibles d'influencer les processus d'acquisition de ces savoirs par les élèves. Inscrits dans un paradigme socioconstructiviste nos différents travaux subissent le poids de l'alternative suivante : *soit on n'a rien d'autre à dire sur l'éducation qu'une suite d'évidences (éventuellement factuelles), soit on invente la réalité* (Baillé, 1998a, p.75). Ce qui *exprime le dilemme originel des disciplines traitant de l'action humaine* (Baillé id.) en veillant d'une part à ne faire aucune assertion qui ne soit mise à l'épreuve des faits et d'autre part à se garder d'édicter des normes.

Après en avoir montré la portée pour l'enseignement de la technologie, le concept de transposition didactique nous amène à regarder les organisations de savoirs qui constituent une référence en jeu dans l'activité humaine considérée. Nous nous intéressons au processus de recherche d'information via Internet. Bien que cette activité n'apparaisse pas en tant que telle dans le programme, elle constitue une référence implicite mais incontournable pour cet enseignement. Sans autres précisions sur les savoirs en jeux et sur ce qui est attendu des élèves à la fin de la séquence, la définition des savoirs à enseigner ne relève pas d'une forme de prescription curriculaire mais est laissée à l'appréciation de l'enseignant. De fait, autant de liberté laissée à l'enseignant révèle une faiblesse de la discipline ; les programmes n'explicitent pas les savoirs à enseigner et restent peu diserts sur la transposition externe. C'est ce travail de transposition, important sur le plan épistémologique, que nous avons conduit. Il nous permet de définir l'objet à enseigner en référence à une activité sociale repérée à partir de laquelle se dégagent des savoirs de référence que nous qualifions de savoirs experts dans le prolongement des travaux de Johsua.

Pour repérer les savoirs mis en jeu par ceux qui pratiquent habituellement ce type de tâche, nous avons utilisé l'analyse de l'activité selon les termes de la genèse instrumentale. Ainsi, nous avons pu délimiter les schèmes

d'utilisation de l'artefact constitué du système technique requis (ordinateur, logiciel, connexion). Les concepts d'activité et de situation d'activité instrumentée permettent de mettre en lumière ce qui oriente l'action du sujet. L'activité est orientée vers un but : « *trouver l'information souhaitée* ». Ce but est intimement lié aux connaissances du sujet sur le domaine dans lequel il organise sa recherche d'information, à ce qu'il connaît et ce qu'il ne connaît pas du résultat escompté. Par exemple, une recherche sur des résultats sportifs dépend de connaissances sur les compétitions sportives, les compétiteurs, les calendriers, les organisations sportives dans un domaine précis. Cette approche anthropocentrée, dans laquelle le but recherché prime sur le système technique, permet de délimiter les savoirs liés à l'activité du sujet. Elle se distingue d'une approche technocentrée qui pose les propriétés techniques du système en préalable. L'approche anthropocentrée permet de repérer, à propos des schèmes d'usage liés directement à la mise en œuvre du système technique, les savoir-faire que les usagers développent pour obtenir satisfaction dans leurs tâches. Ils n'hésitent pas à solliciter le système autant de fois que nécessaire dans un processus cyclique d'essais multiples où la modification des éléments de la recherche a pour objectif d'obtenir, autant que possible, une réponse adaptée. Cela ne signifie pas pour autant que l'utilisateur expert conserve le même cap tout au long de sa recherche. Mais au contraire les réponses fournies par le système orientent l'action du sujet.

Comme nous l'avons vu, le rôle du système dans l'activité s'accompagne, surtout chez les jeunes, d'influences extérieures fortes et notamment publicitaires. Quand ils effectuent une recherche, ils peuvent se laisser porter par les liens hypermédias et ainsi facilement errer d'un site à l'autre, d'une page à l'autre, d'une information à l'autre, pour au bout du compte en oublier le but initial de leur recherche. Ils en sont amenés à considérer, dans bien des cas et sans planification de l'action, que tout se vaut dans le flot des

informations auxquelles ils ont accès. Les réponses des élèves, ou plutôt des jeunes en âge d'être élève, sur lesquelles reposent nos propos témoignent de cette emprise extérieure forte à laquelle s'ajoute une absence de techniques suffisantes qui rend leurs pratiques dans certains cas très lacunaires. Du coup, ils apparaissent beaucoup moins pugnaces dans leurs recherches que les usagers experts et modifient beaucoup moins leurs recherches avant d'abandonner quand ils ne trouvent pas exactement ce qu'ils cherchent. En définitive, la pratique des jeunes se caractérise d'un point de vue des schèmes d'activité instrumentée par une attractivité et donc un fort investissement dans la tâche. Elle s'accompagne, d'un point de vue des schèmes d'usage, de difficultés inhérentes à la mise en œuvre du dispositif matériel. Les élèves¹²⁶ se perdent dans des méandres de pages qu'ils ont du mal à identifier, ils ignorent, pour la plupart, que le mot-clé n'est qu'une chaîne de caractères comparée au contenu de la base de données de l'outil de recherche qu'ils mettent en œuvre. Pour eux, la signification des mots-clés entre directement en jeu dans la recherche dont ils pensent qu'elle s'effectue instantanément dans tous les sites Web. Le repérage de ces conceptions qui influent les actions des élèves permet de comprendre la distance qui sépare la pratique d'experts de celle d'élèves.

L'enseignement de la technologie privilégie largement les situations fondées sur des activités de manipulation au détriment de situations fondées sur l'étude de savoirs constitués ; en d'autres termes les situations proposées privilégient les procédures opératoires aux processus d'instrumentalisation qui peuvent permettre la construction de significations et donc de prises de

¹²⁶ *La genèse d'un fil d'Ariane comme stratégie développée avec les fonctionnalités page précédente et page suivante ne suffit pas à compenser l'accès direct au document qui constitue un mode opératoire différent lié à l'identification des documents.*

distance par rapport à la pratique. Ce type d'organisation des situations conduit à laisser le contrôle des activités des élèves au seul déroulement des opérations à réaliser et donc à l'exécution des techniques nécessaires, très souvent fournies dans une fiche prescriptive. Dans certains cas, cela peut permettre à certains de progresser (à force d'essais erreurs), mais dans les autres cela constitue un obstacle à l'apprentissage supplémentaire qui, s'il n'est pas franchi, conduit à l'abandon.

La quatrième partie pose la question de l'intégration dans les pratiques enseignantes d'un enseignement des savoirs identifiés susceptibles de faire évoluer la pratique des élèves. Malgré une diversité des conditions d'enseignement, l'activité enseignante des professeurs de technologie fait apparaître des régularités quant aux modes de transmission mis en œuvre et à l'organisation des enseignements. L'analyse des pratiques à propos de l'introduction de l'unité CTI montre que l'introduction de ce nouvel objet d'enseignement ne modifie pas réellement les règles du contrat didactique traditionnel. Nous l'avons vu, en l'absence de référence explicite à un domaine de savoirs constitués, comme en mathématiques par exemple, les savoirs en technologie sont peu institutionnalisés. Les programmes laissent la porte ouverte à leur interprétation par les enseignants. Face à l'ampleur de la tâche, les situations prototypiques se multiplient. Le guidage de l'action au moyen de fiches guides est largement répandu, bien que cette organisation soit peu efficace du point de vue des apprentissages et demande un effort très important de constitution de ressources, certainement pour pallier l'absence d'ouvrages.

Ce mode de fonctionnement, ancré dans la pratique des enseignants, ne fait l'objet d'aucune remise en cause, et serait plutôt valorisé par l'institution qui y voit une trace visible, qui plus est collective, de l'activité enseignante. Dans tous les cas, l'enseignant assume sa posture épistémologique sans soutien ni validation explicite de l'institution. De fait, il va chercher des soutiens et

des confirmations chez ses collègues par l'échange de documents, de conseils sur les organisations à mettre en œuvre, sur les dispositifs à proposer aux élèves. Ceci est largement attesté par, d'une part, l'importance et la nature des échanges sur les listes de diffusion et, d'autre part, par le grand nombre de sites personnels d'enseignants qui mettent largement à disposition leurs dossiers. Sortir de cet enfermement peut s'envisager par la définition et le renforcement du rôle de l'université et de la recherche. Le travail du didacticien qui contribue à la construction du champ de la didactique des disciplines technologiques s'opère à partir du champ de la discipline mais aussi de l'étude des processus de transmission-appropriation.

Dans la cinquième partie, nous avons gardé les traits caractéristiques de la pratique enseignante du point de vue du mode de transmission en essayant d'introduire des savoirs liés aux schèmes d'usage de la consultation d'information via Internet et de véritables enjeux d'apprentissage de ces savoirs. En définitive, l'ingénierie proposée et mise en œuvre par une enseignante dans sa classe continue à présenter certains travers liés à la mise en œuvre de fiches¹²⁷. Mais elle permet de montrer qu'une autre approche que l'approche technocentrée peut favoriser l'instrumentalisation tout en répondant aux impératifs de mise en œuvre de matériel. Ainsi, l'enjeu de chacune des tâches proposées vise l'appropriation de fonctionnalités contribuant à la genèse instrumentale du système technique à des fins de recherche d'information. Cette genèse s'opère par le biais d'un artefact (une fiche) qui devient, dans les mains de l'enseignante, un instrument pour enseigner. Dans cette répartition, le travail de l'enseignante n'est pas de sélectionner les savoirs ni d'en définir la forme scolaire mais

¹²⁷ *Comme par exemple de recopier sur le voisin sans avoir fait le travail soi-même.*

d'organiser la situation dans laquelle ils pourront être travaillés par les élèves. Cette conception de l'ingénierie renvoie le rôle de l'enseignant à une pratique d'exécutant qui trouve ses limites très rapidement dès lors que les questions des élèves sur les savoirs deviennent pressantes. Comment en conséquence, apporter une aide à la conception des situations d'enseignement sans se substituer aux enseignants ? Sans apporter de réponse complète à cette importante question, il est possible d'avancer que l'enseignant doit être libéré de l'identification et de la sélection des savoirs pour ne plus se consacrer qu'à leur organisation dans des situations d'enseignement. Les programmes rendraient compte des résultats de la transposition externe. Dans cette optique, la formation des enseignants est dès lors une aide à l'élaboration des situations d'enseignement adaptées à leurs contraintes locales.

La thèse donne une unité d'analyse spécifique de l'activité de consultation d'information propre à l'enseignement technologique en vue de la transmission de savoirs. Elle montre que l'enseignement de la technologie ne se limite pas à l'étude des objets techniques mais aussi à l'étude des rapports entretenus par les sujets avec les objets techniques. La consultation d'information via Internet, dans le cadre de la situation d'activité instrumentée, apparaît comme une réponse à un besoin d'information identifié comme tel. L'approche anthropocentrée nous enseigne que l'objet de la recherche influence la recherche elle-même et qu'il n'y pas de façon de procéder qui soit complètement déconnectée de ce qui est consulté. Ainsi, la recherche (mots clés, évaluation des résultats, sources etc.) réclame un regard spécifique du champ disciplinaire dans lequel elle s'effectue. Cependant la genèse instrumentale passe par l'acquisition de schèmes qui ne changent pas, quel que soit le thème de la recherche. Un enseignement de la consultation d'information dans le cadre d'une éducation technologique doit permettre aux élèves de s'approprier ces invariants opératoires (accéder

à un site par son adresse, ajouter aux favoris, etc.). L'articulation *tâches, visées éducatives, références* (Lebeaume, 2000, 2001) peut, dès lors, s'avérer pertinente en s'appuyant sur des savoirs identifiés. Dans cette logique, la mise en œuvre du matériel dans des conditions de risques limités par l'enseignant devient un moyen au service des apprentissages qui doit permettre de sortir d'un dualisme activité versus apprentissage et de penser des progressions et des articulations en termes de savoirs.

Bibliographie

ABBATE J., *Inventing the Internet*, Cambridge, MA, MIT Press, 1999, 264 p.

AMIGUES R., GINESTIÉ J., *Représentations et stratégies des élèves dans l'apprentissage d'un langage de commande*, Le travail humain, Tome 4, 1, P.U.F., Paris, 1991, pp. 1-19.

AMIGUES R., GINESTIÉ J., GONET A., *Learning and teaching of Technology at the middle school level : the place of industry*, Technology education and Industry, Report of the 5th PATT Conference, Eindhoven, Mottier, Raat and De Vries editions, 1991.

ANDRÉUCCI C., FROMENT J-P., VÉRILLON P., *Contribution à l'analyse des situations d'enseignement/apprentissage d'instruments sémiotiques de communication technique*, in Enseignement de la technologie, Aster, 23, Paris : INRP, 1996, pp. 182-211.

ARGOD P., *De nouvelles fonctions ?*, Cahiers pédagogiques pour l'enseignement du second degré, 2002, n° 404, mai, p.43-44.

ARSAC G., CHEVALLARD Y., MARTINAND J-L., et Al., *La transposition didactique à l'épreuve*, Grenoble : Éditions La pensée sauvage, 1994, 180 p.

ARTIGUE, *Ingénierie didactique : quel rôle dans la recherche didactique aujourd'hui ?*, In Les dossiers des sciences de l'Éducation ; Didactique des disciplines scientifiques et technologiques : concepts et méthodes, Terrisse, Ed., 8, 2002, pp. 59-72.

ARTIGUE M., *Ingénierie didactique*, Recherches en Didactique des Mathématiques, 9, 3, 1988, pp. 283-307.

BACHELARD G., *Le nouvel esprit scientifique*, Paris : PUF, 1934, 257 p.

BAILLÉ J., *Décrire ou évaluer, faut-il choisir ? Regard critique sur le texte de Tarquino*, in Psychologie sociale et formation professionnelle. Propositions et regards critiques, Py, Somat, Baillé Eds, Rennes : PUR, 1998a, pp. 75-78 (Psychologie).

BAILLÉ J., *Que prouve-t-on dans la recherche empirique en éducation*, in Recherche et éducation. Vers une Nouvelle alliance. La démarche de preuve en 10 questions, Hadji, Baillé Eds, Bruxelles : De Boeck Université, 1998b, pp. 191-219.

BALDY R., WEILL-FASSINA A., *Activités propres l'espace graphique : le rôle des différents aspects moteurs et des représentations construites et utilisées lors de l'exécution et de la lecture de formes graphiques*, Technologies, Idéologies et Pratiques, Vol. V(4) & VI(1), 1986, p. 75-83

BARON G-L., BRUILLARD E., *L'informatique et ses usages dans l'éducation*, Paris: Puf, 1996, 312 p, (L'éducateur).

BARON G-L., BRUILLARD E., *L'informatique, discipline scolaire ?*, Paris : Puf, 1989.

BAUDÉ J., *Pour une culture générale intégrant l'informatique et les technologies de l'information et de la communication*, ASTI-Hebdo [en ligne], n° 104, 24 février 2003, <http://asti.asso.fr/Hebdo/h104/hbaude.htm>, dernière consultation le 24 mars 2003.

BERNERS-LEE T., *Weaving the Web The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by its Inventor*, San Francisco : Harper Collins, 1999, 40 p..

BEVORT E., BRED A I., *Les jeunes et Internet : représentations, usages et appropriation*, Clémi, 2001 Disponible sur : http://www.cleml.org/recherche/jeunes_internet/ji_intro.html (consulté le 12.12.2002)

BLANQUET M-F., *Problématique du "nouveau"*, Cahiers pédagogiques pour l'enseignement du second degré, 2002, n° 404, mai, p. 8.

BOURDIEU P., *La distinction*, Paris : Minuit, 1979.

BOURDIEU P., *Le sens pratique*, Paris : Ed. de Minuit, 1980, 475 p.

BRANDT-POMARES P., *Enseigner la recherche d'information en éducation technologique*, Colloque Ardist, octobre 2001.

BRANDT-POMARES P., What kind of learning is significant of technology education in consulting of Web sites, International conference for technology Education - Consequences and coming challenges as engendered by a global perspective, Braunschweig, Technical university Braunschweig, Wocate, 24-27 septembre 2000.

BRANDT-POMARES P., Enseigner Internet, les problèmes didactiques qui se posent, Colloque Le Projet en Technologie, AEET Éducation technologique IUFM Aix Marseille Uniméca, 24-27 novembre 1999.

BRANDT-POMARES P., *Approche didactique d'un nouvel objet d'enseignement en technologie. Les technologies de l'information*, DEA, Université de Provence Aix-Marseille 1, 1998a

BRANDT-POMARES P., *L'introduction des technologies de l'information dans l'enseignement de la technologie*, XXle journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles, technologies-Technologie, Chamonix, LIREST, LDES, 22-26 mars, 1998b.

BRANDT-POMARES P., GINESTIÉ J., *Apprentissages et Internet . Apprendre l'usage d'Internet en éducation technologique*, Colloque information et communication. Le ciment des nations d'info 2000 à e-Europe, Marseille, Form-Ami, École Supérieure d'Ingénieurs de Marseille, École de Journalisme et de Communication de Marseille, 12-13 octobre 2000.

BRAUN J-P., *De l'identité professionnelle des documentalistes des CDI des établissements scolaires du second degré*, Th. : Sciences de l'éducation, Université de Nancy II, UFR Connaissance de l'homme, 2000. 2 vol., 578 p.

BRETELLE-DESMAZIÈRES D., COULON A., POITEVIN C., *Apprendre à s'informer : une nécessité - Évaluation des formations à l'usage de l'information dans les universités et grandes écoles françaises*, Lab. de Recherches Ethnométhodologiques - Université de Paris 8, 1999, 116 p.

BROUSSEAU G., *Théorie des situations didactiques*, Balacheff, Cooper, Sutherland et al. Eds, Grenoble : La pensée sauvage Éditions, 1998, (Recherches en didactiques des mathématiques).

BROUSSEAU G., Cours 2. Les stratégies de l'enseignant et les phénomènes typiques de l'activité didactique, Actes de la VIII^{ème} école d'été de didactique des mathématiques , 1995, pp. 20-30

BROUSSEAU G., *Le rôle central du contrat didactique dans l'analyse et la construction des situations d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques*, Cours III^e École d'été de didactique des mathématiques, Grenoble : IMAG CNRS, 1984, pp. 99-108.

BRUILLARD É., BARON G-L., LA PASSADIÈRE B. de (coord.), *Le livre électronique*, Paris : Hermès, 1999. 242 p., (Sciences et techniques éducatives).

BRUNER J.S., *Savoir faire, savoir dire*. Paris : PUF, 1991.

CAILLOT M., *Des didactiques au didactique*, In : VENTURUNI P., AMADE-ESCOT C. et TERRISSE A., Eds, *Étude des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. La pensée sauvage éditions, 2002 pp. 233-237, (travaux et thèse de didactique).

CASTELLS M., *La Galaxie Internet*, Paris : Fayard, 2002, 365p.

CASTORIADIS C., *Fait et à faire, les carrefours du labyrinthe V*, Paris : Seuil, 1997, 281 p. (La couleur des idées).

CHAPRON F., *Quelle évolution pour les professeurs documentalistes ?*, Inter CDI, 2001, n° 172, juillet-août, p.34-41.

CHARLOT B., *Le rapport au savoir en milieu populaire , une recherche dans les lycées professionnels de banlieue*, Paris : Anthropos, 1999.

CHARLOT B., *Du rapport au savoir*, Paris : Économica, 1997.

CHARLOT B., BAUTIER E., ROCHEX J-Y., *L'école et savoir dans les banlieues... et ailleurs*, Paris, Armand Colin, 1992.

CHARMOT C., *L'échange de données informatisées*, PUF, Coll. « Que sais-je ? », 1997.

CHAUMIER J., *Les techniques documentaires au fil de l'histoire : 1950-2000*, Cachan : Tec&Doc , ADBS, 2003, 179 p. (Sciences de l'information).

CHEN H., DHAR V., *Cognitive process as basis for intelligent retrieval system design*, Information Processing and Management, 27, pp. 405-432, 1991.

CHENEVEZ O., *Internet, est-ce que c'est dangereux ? L'Odyssée des réseaux*, Les cahiers pédagogiques, n°396, septembre 2001.

CHEVALLARD Y., *L'observation didactique : remarques liminaires*, Skôlé, 2, Marseille : IUFL d'Aix-Marseille, 1995, pp. 5-25.

CHEVALLARD Y., *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble : La pensée sauvage, Nouvelle édition 1991, 239 p.

CHEVALLARD Y., *Aspects d'un travail de théorisation de la didactique des mathématiques*, Habilitation à diriger des recherches, Université d'Aix – Marseille 2, 1989.

CHEVALLARD Y., *L'univers didactique et ses objets : fonctionnement et dysfonctionnement*, Interactions didactiques, 9 (Médiation et remédiation didactiques), Universités de Genève et de Neuchâtel, 1988, pp. 9-36.

CHEVALLARD Y., *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble : La pensée sauvage, 1985.

CLOT Y., *Le problème des catachrèses en psychologie du travail : cadre d'analyse*, Le travail humain 1997, tome 60, vol n°2, pp. 113-129

CLOT Y., *Le travail sans l'homme ? Pour une psychologie des milieux de travail et de vie*, Paris : La découverte, 1995.

COMBARNOUS M., *Les techniques et la technicité*, Paris : Les éditions sociales, 1984.

DEFORGE Y., *La production d'objets originaux*, Skôlé, 3, Marseille : IUFM d'Aix-Marseille, 1995, pp. 7-12.

DEFORGE Y., *L'œuvre et le produit*, Seyssel : Champ Vallon, 1990, 141 p.

DEFORGE Y., *Technologie et génétique de l'objet industriel*, Paris : Maloine, Université de Compiègne, 1985, 196 p.

DEVOLVE N., MARGOT A., Le travail de l'enseignant du point de vue de l'ergonomie, *Éducation et Psychologie*, n°44, Mars 2001. pp 43-54.

DINET J., ROUET J.-F., PASSERAULT J.-M., *Les « nouveaux outils » de recherche documentaire sont-ils compatibles avec les stratégies cognitives des élèves ?*. In : ROUET J.-F., DE LA PASSADIÈRE B. Eds. *Hypermédiats et apprentissages*, Actes du quatrième colloque, 15-17 oct. 1998, Poitiers, Paris : INRP EPI, 1999, pp 149-161. (technologies nouvelles et éducation).

DUPIN J.J., JOHSUA S., *Conceptions, obstacles, ingénierie et contraintes*, *Skholê*, 6, 1997, p.89-104.

ESTIVAL R., MEYRIAT J., *La dialectique de l'écrit et du document. Un effort de synthèse*, in : *Schéma et schématisation*, 14, 2e trim. 1981, p.82-91.

FAYET-SCRIBE S., *Chronologie des supports, des dispositifs spatiaux, des outils de repérage de l'information*, *Solaris*, 4, Décembre 1997. consultable à l'adresse http://biblio-fr.info.unicaen.fr/bnum/jelec/Solaris/d04/4fayet_0intro.html, dernière consultation le 22 septembre 2003.

FANCHINI H., *L'analyse ergonomique des besoins AEB*, Actes du colloque Ingénierie des connaissances IC'99, 14 au 16 juin 99, Polytechnique, Massy Palaiseau, 1999.

FANCHINI H., *Analyse d'un panel de projets informatiques*, Actes du XXIXème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), Paris, 1994.

FLICHY P., *L'imaginaire d'Internet*, Paris : La découverte, 2001, 272 p. (Sciences et société).

GALPERINE P., *Essai sur la formation par étapes des actions et des conceptions*. In : LEONTIEV A., LURIA A., SMIRNOV A., Eds, Recherches psychologiques en URSS, Moscou: Les éditions du progrès, 1966, pp. 114-132.

GANDON F., *Et l'Homme créa l'Internet*, [en ligne], INRIA, 2000, disponible sur http://www-sop.inria.fr/acacia/Publications/fgandon/lecture/mass1_internet2000/history/history.doc (consulté le 29 avril 2003).

GINESTIÉ J., *Contribution à la constitution de faits didactiques en éducation technologique*, in Skolê 11, Colloque Marseille 1999, Le projet en éducation technologique, Marseille : IUFM d'Aix-Marseille, 2000a, p.167-184.

GINESTIÉ J., *Renforcement de technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'enseignement*, Programme d'amélioration de la qualité du système éducatif tunisien : rapport d'expertise pour la banque mondiale, Tunis, Ministère de l'Éducation Nationale de la République tunisienne, Institut National de la Bureautique et des Moyens Informatiques, 2000b, 97 p.

GINESTIÉ J., *Contribution à la constitution de faits didactiques en éducation technologique*, Note de synthèse pour l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches, Aix en Provence, Université de Provence, 1999.

GINESTIÉ J., *Some aspects of didactical point of view about the process of teaching learning in Technology Education*, 24-27 September 1998, Washington D.C. Wocate.

GINESTIÉ J., *Technology Education in France*, in Theuerkauf, Blandow, Strategien und Paradigmenwechsel zur technischen Bildung, Hildesheim, Diverlag, Franzbecker Ed., 1997, pp. 75-85.

GINESTIÉ J., *L'enseignement de la technologie et l'université : Quelques éléments pour amorcer des relations*, Paris : Les cahiers pédagogiques, 16, 1996a.

GINESTIÉ J., *Computer based control in Technology Education : Some Questions about introducing and teaching*, The second Jerusalem International Sciences and Technology Education Conference, JISTEC'96, 8-11 January, Jerusalem, Unesco, 1996b.

GINESTIÉ J., *Vers une éducation technologique pour tous : les savoirs en jeu dans les disciplines technologiques*, Quelques éléments sur la constitution d'un enseignement de la technologie, Skôlé, 3, Marseille : IUFM d'Aix-Marseille, 1995, pp. 25-42.

GINESTIÉ J., *Contribution à didactique des disciplines technologiques : acquisition et utilisation d'un langage de commande*, Thèse, Aix en Provence, Université de Provence, 1992.

GINESTIÉ J., ANDREUCCI C., *Approach of assessment and teaching meaningful in Technology education in France : tries and mistakes*, 8th PATT conference, 10-14 Avril, Breukelen, PATT Foundation, 1997;

GINESTIÉ J., BRANDT-POMARES P., *Distanced resources access in technology education*, in Kananoja, Kantola, Issakainen, The principles and practices of teaching technology, Jyväskylä, University of Jyväskylä Ed., 1998, pp. 150-159.

GIOUX A-M., *Prof-doc : un métier à inventer*, Cahiers pédagogiques pour l'enseignement du second degré, 2002, n° 404, mai, p.23-26.

GIRAUD, E., BRANDT-POMARES, P., Direct-Profil pour l'analyse des stratégies individuelles dans un contexte d'hypermédia éducatif. Actes du colloque H²PTM'01, Nouvelles écritures, nouveaux médias, Université de Valenciennes, 18-20 octobre 2001.

GOIGOUX R., Comprendre le travail enseignant pour mieux le transformer : les apports de la psychologie et de la didactique. Conférence invitée au séminaire national de la direction des enseignements scolaires du Ministère de l'Éducation nationale : l'analyse des besoins de formation des enseignants, 30 mai 2000, Carré des sciences, Paris, 2000.

GOFFARD M., GOFFARD S., Les activités de documentation en Physique et en Chimie, Paris : Colin, 1998.

GOODY J., *La raison graphique, la domestication de la pensée sauvage*, Paris : Les éditions de minuit, 1986, 274 p.

GUTHRIE J-T., *Locating information in documents : examination of cognitive model*, Reading Research Quarterly, 23, 1988, pp. 178-199.

HAUDRICOURT A-G., *Recherche d'histoire et d'ethnologie des techniques, La technologie Science Humaine*, Paris : Maison de sciences de l'homme, 1987, 343 p.

HOSTEIN B., *L'enseignement des techniques ou comment assembler la pensée et l'action dans les formations*, Note de synthèse en vue de l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches, Bordeaux, Université Victor Segalen, 1997.

HOWELL D.C., *Méthode statistiques en sciences humaines*, Paris : De Boeck, 2003, 821 p. Méthodes en sciences humaines.

IHADJADENE M., *La recherche et la navigation dans un système de recherche d'information grand public*, thèse, Université Claude Bertrand, Lyon 1, directeur Bouché R.

ISAMBERT J-P., LOUIS F., *Les conditions d'enseignement de la technologie dans les collèges*, Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche, Paris : MINISTERE DE LA JEUNESSE, DE L'EDUCATION NATIONALE ET DE LA RECHERCHE, juillet 2002 , 57 p.

JOHSUA S., *Spécificités disciplinaires, spécificités didactiques : vers une didactique comparée* In: VENTURUNI P., AMADE-ESCOT C. et TERRISSE A., Eds, *Étude des pratiques effectives : l'approche des didactiques*. La pensée sauvage éditions, 2002 pp. 17-24. (travaux et thèse de didactique).

JOHSUA S., *L'école entre crise et refondation*, Paris : La dispute, 1999, 216 p.

JOHSUA S., *Des « savoirs » et de leur étude, vers un cadre de réflexion pour l'approche didactique*, Année de la recherche en éducation, 1998, pp. 79-97.

JOHSUA S., *Le concept de transposition didactique au delà de la didactique des sciences et des mathématiques*, Skolê, 1997, 6, IUFM d'Aix Marseille pp. 15-23.

JOHSUA, S., *Le concept de contrat didactique et l'approche vygotskienne*, In Caillot et Raïsky (Eds), *La Didactique au delà des didactiques. Regards croisés sur des concepts fédérateurs*, De Boeck, Bruxelles, 1996a, pp. 145-158.

JOHSUA S., *Le concept de transposition didactique n'est-il propre qu'aux mathématiques ?*, In Caillot et Raïsky (Eds) *La Didactique au delà des didactiques. Regards croisés sur des concepts fédérateurs*, De Boeck, Bruxelles, 1996b, pp 61-73.

JOHSUA S., *Le point de vue didactique : Une éclairage nouveau de questions anciennes*, Éducatives, janvier-février 1996. pp 26-28

JOHSUA S., DUPIN J.J., *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*, Paris : Presses Universitaires de France, 1993, (collection premier cycle).

JOHSUA, *Le contrat didactique et l'analyse des phénomènes didactiques*, Interactions didactiques, 8, 1988, pp. 35-44.

KOLMAYEUR E., *Démarche d'interrogation documentaire et navigation*. In : ROUET J.-F., DE LA PASSADIÈRE B. Eds. *Hypermédiats et apprentissages*, Actes du quatrième colloque, 15-17 oct. 1998, Poitiers, Paris : INRP EPI, 1999, pp 121-134. (technologies nouvelles et éducation).

KOTLER Ph. , DUBOIS B., *Marketing Management*, Paris : Pubi Union, 1994, 8e édition, 742 p.

KUUTTI K., *Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research*, In *Context and Consciousness : Activity Theory and Human-Computer Interaction* Nardi Ed, Massachusetts : MIT Press , 1996, pp. 17-44.

LABORDE C., *Affronter la complexité des situations d'apprentissage des mathématiques en classe. Défis et tentatives*, Recherches sur la communication et l'apprentissage des sciences et des techniques, Didaskalia, 10, juin 1997, pp. 98-112.

LA BORDERIE R., PERRIAULT J., *Éducation et nouvelles technologies : théorie et pratiques*, Paris : Nathan, 2002, 125 p.

LAMIZET B., SILEM A., *Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'information et de la communication*, Paris : Ellipses, 1997, 590 p.

LARROCHE H. ? TUCNY Y. *L'objet industriel en question*, Paris : Éditions du regard, 1985. 236 p.

LE COADIC Y-F., *Usages et usagers de l'information*, Paris : ADBS Nathan Université, 1997, 128 p. (Coll. Information/documentation 128).

LE COADIC Y-F., *La science de l'information*, Paris : Puf, 1994, 127 p. (Que sais-je ?).

LEBAHAR J-Ch., *Le dessin d'architecte : simulation graphique et réduction d'incertitude*, Marseille : Parenthèse, 1983.

LEBEAUME J., *Pratiques socio-techniques de référence, un concept pour l'intervention didactique : diffusion et appropriation par les enseignants de technologie*, In : *Le génie didactique Usages et mésusages des théories de l'enseignement*. Bruxelles, Belgique : De Boeck Université, 2001, pp. 127-142.

LEBEAUME J., *L'éducation technologique : histoires et méthodes*, Paris : ESF, 2000, 121 p. (Pratiques et enjeux pédagogiques).

LEBEAUME J., MARTINAND J-L. & al, *Enseigner la technologie au collège*, Paris : Hachette, 1998, 334 p.

LEFORT G., *Savoir se documenter*, Method'SUP, Paris : Les éditions d'organisation, 1990.

LENDREVIE J., LINDON D., *Mercator, Théorie et pratiques du Marketing*, Paris : Dalloz, 1990, 4^e édition, 510 p.

LÉONTIEF, A.N., *The problem of activity in psychology*, In J.V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology*, Armonk, NY : Sharpe, 1981.

LÉONTIEF A.N., *Activité, conscience, personnalité*, Moscou : Éditions du progrès, 1975.

LÉONTIEF A.N., *The problem of activity in psychology*, *Soviet Psychology*, 13, 1974, pp. 14-33

LÉONTIEF, A.N., *Le développement du psychisme*, Paris : Éditions sociales, 1972.

LEPLAT J., *L'analyse psychologique de l'activité en ergonomie. Aperçu sur son évolution, ses modèles et ses méthodes*, Toulouse : Octares, 2000, 164 p.

LEPLAT J., HOC J-M., *Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations*, Cahiers de Psychologie Cognitive, In : *L'analyse du travail en psychologie ergonomique*, Toulouse : Octares, 1983, pp. 49-64.

LEROI-GOURHAN A., *Évolution et techniques : milieu et techniques*. Paris : Albin Michel, 1973, 475 p., (Sciences d'aujourd'hui).

LEROI-GOURHAN A., *Le geste et la parole t1 : technique et langage, t2 : la mémoire et les rythmes*, Paris : Albin Michel, 1988, 323 p. et 285 p.

LÉVY J.F., *Enseignement et apprentissage du traitement de texte en formation initiale*, thèse, Université Paris V René Descartes Sciences humaines Sorbonne, directeur G. Vergnaud, 1990.

LEWIS R., Apprendre conjointement : une analyse, quelques expériences et un cadre de travail. In : ROUET J.-F., DE LA PASSADIÈRE B. Eds. Hypermédias et apprentissages, Actes du quatrième colloque, 15-17 oct. 1998, Poitiers, Paris : INRP EPI, 1999, pp 11-28. (technologies nouvelles et éducation).

LINARD M., *Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies*, Paris : l'Harmattan, 1996, 240 p. (savoir et formation).

LURIA A.-R., *The making of mind : A personal account of Soviet Psychology*, Cambridge M.A. : Harvard University Press, 1979.

MARCHIONINI G., *Interfaces for End-User Information seeking*, Journal of the American Society for Information Science, 43, 1992, pp. 156-163.

MARTINAND J.-L., *Transposition didactique et pratique de référence Intervention préliminaire*, Symposium REF Toulouse 1998, communication orale.

MARTINAND J.-L., *Finalités et modalités de l'éducation technologique face aux années 2000*, Perspectives, 1995, pp. 51-58.

MARTINAND J.-L., *La didactique des sciences et de la technologie et les formations des enseignants*, Aster, 19, 1994, pp. 61-75.

MARTINAND J.-L., *Pratiques de référence, transposition didactique et savoirs professionnels en sciences et techniques*, Les sciences de l'éducation, 2, 1989, 26-29.

MARTINAND J.-L., *Quelques remarques sur les didactiques des disciplines*, Les Sciences de l'Éducation, 1-2, 1987, pp. 23-35.

MARTINAND J.-L. *Connaître et transformer la matière*, Berne Peter Lang 1986, 322 p.

MARTINAND J-L., *Science and Technology Centers*, Annales de Didactique des Sciences, 1, 1985, pp. 139-142.

MEMMI D., *Pourquoi il faut vraiment prendre Internet très au sérieux : les conséquences sociales d'une nouvelle technologie*, Les cahiers du laboratoire LEIBNIZ, Grenoble : Laboratoire LEIBNIZ, 31, sept. 2001, 24 p.

MERCIER A., SCHUBAUER-LÉONI M.-L., SENSÉVY G., *Vers une didactique comparée*, Revue Française de pédagogie, Vers une didactique comparée n°141 octobre-novembre décembre Paris : INRP, 2002 p.5-16.

MERCIER A., SALIN M.-H., *L'analyse à priori, outil pour l'observation*, in Actes de l'université d'été Olivet, 1988.

MEYRIAT J., *L'espace social de la communication*, CNRS, 1985.

MILED M. *Quels concepts opératoires en didactique générale peut-on interroger pour la constitution d'une didactique de l'informatique ?* In Actes de la cinquième rencontre francophone sur la didactique de l'informatique, Monastir, INBMI AFDI, p. 207, 1996.

MILÉO T., CRESPIEN G., SCHAEFER A. et al., *Les réseaux de la société de l'information*, Commissariat général du Plan, Paris :ESKA, ASPE, 1996, 224 p., (Rapports officiels).

MINTZBERG H., *Le management. Voyage au centre des organisations*, Paris : Éditions d'organisation, 2^e édition, 1990, 570 p.

MOLES A. *Théorie structurale de la communication et société*, Paris : Masson, 1988.

MONTMOLLIN M. de, *L'intelligence de la tâche. Éléments d'ergonomie cognitive*, Bern : Peter Lang, 1986.

MONTMOLLIN M. de, *Les systèmes Hommes-Machines*, Paris, P.U.F, 1967.

NACHMIAS R., GILAD A. Needle in a Hyperstack : Searching information on the world wide Web Disponible sur : <http://muse.tau.ac.il/publications/70.pdf>. (consulté le 03.03.2003)

NADJI F., BOUDIA D. *Guide de rédaction des références bibliographiques* [en ligne]. Villeurbanne : Doc'INSA, 2001. Disponible sur : <http://csidoc.insa-lyon.fr/doc/refbibli.html> (consulté le 03.03.2003)

NORMAN D. A., *Things that make us smart : Defending human attributes in h age of the machine*, Reading MA, Addison- Wesley, 1993.

NORMAN D. A., *Turn signals are the facials expressions of automobiles*, Addison- Wesley Publishing Company inc., 1992.

NORMAN D. A., *The psychology of every things*, New York : Doubleday, Basic Books, 1988.

OUVRIER BONNAZ R., REMERMIER C., WERTHE C. Analyse de l'activité professionnelle : connaissance du travail dans l'école et activité des élèves. Éducation permanente : clinique de l'activité et pouvoir d'Agir, 2001, n°146, pp. 99-114.

OSMONT B., *Itinéraires cognitifs et structuration du lexique. Études d'interrogation de banques de données*, Thèse, Université de Paris 8, Département des Sciences du Langage, 1992, 448 p.

PASTRÉ P., *Requalification des ouvriers spécialisés et didactique professionnelle*, In : Éducation permanente, Vol. 111, 1992, pp. 33-54.

PERRIAULT J., *L'accès au savoir en ligne*, Paris : Odile Jacob, 2002, 266 p., (Le champ médiologique).

PERRIAULT J., *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*, Flammarion, 1989, 253 p.

PIAGET J., BETH E-W., *Épistémologie mathématique et psychologie. Essai sur les relations entre la logique formelle et la pensée réelle*, Études d'Épistémologie génétique, 14, Paris : PUF, 1961.

PIOLAT A., *La recherche documentaire, Manuel à l'usage des étudiants, doctorants, et jeunes chercheurs*, Marseille : Solal, 2002, 150 p., (théories, méthodes, pratiques).

POUTS-JALUS S., RICHÉ-MAGNIER M., *Les nouvelles technologies dans l'enseignement : ruptures et continuité*, in : VAN ZANTEN A. Ed., *L'école l'état des savoirs*, Paris : La découverte, 2000, 420 p. (textes à l'appui).

RABARDEL P., *Contribution à l'étude du dessin technique*, Thèse de 3ème Cycle, Université de Paris, Paris, 1980.

RABARDEL P., *Les hommes et les technologies, Approche cognitive des instruments contemporains*, Paris : Armand Colin, 1995, 239 p.

RABARDEL P., VÉRILLON P., *Relations aux objets et développement cognitifs*, In Actes des septièmes journées sur l'éducation scientifiques, Chamonix, 1985.

RAISKY C., *Doit-on en finir avec la transposition didactique ? Essai de contribution à une théorie didactique* In : *Au-delà des didactiques le didactique*, 1996, pp. 38-59.

RENEAULT D., GAILLARD F. *Les premières secondes de l'expérience utilisateur*, Les cahiers de l'entreprise-média [en ligne, février, 1, 2002, pp 1-11, Disponible sur : <http://www.lamine.fr/cahiers/mercicahiers.asp>. (consulté le 03.03.2003).

RICHARD J-F., *Les activités mentales*, Paris : Colin, 1990

RIONDET O., *Quels savoirs informationnels pour le CAPES de documentation ?*, Documentaliste-Sciences de l'information, 2001, vol. 38, n° 3-4, p.198-209.

ROGALSKI I., *Distributed decision making in emergency management : using a method as a framework for analyzing cooperative work and as a decision aid*, In emergency management, in Rasmussen I., Brehmer B. Leplat J. Eds. Distributed Decision Making : Cognitive Models of Cooperative Work, Wiley, Chichester. 1991

ROGER D., ROGER J.-L., YVON F., *Interrogations pour une analyse de l'activité enseignante*, Éducation permanente : clinique de l'activité et pouvoir d'Agir, 2001, n°146, pp. 115-125.

ROCHEX J-Y., *Le sens de l'expérience scolaire*, Paris : PUF, 1995.

ROUET J-F., TRICOT A., *Chercher de l'information dans un hypertexte : vers un modèle des processus cognitifs*, In : Les Hypermédias. Approches cognitives et ergonomiques, Tricot A., Rouet J-F. Eds, Paris : Hermes, 1998, pp. 57-74.

SAMURCAY R., ROGALSKI I., *A method for tactical reasoning (MTR)*, In emergency management, in Rasmussen I., Brehmer B. Leplat J. Eds. Distributed Decision Making : Cognitive Models of Cooperative Work, Wiley, Chichester. 1991

SAUJAT F., *Ergonomie de l'activité enseignante et développement de l'expérience professionnelle : une approche clinique du travail du professeur*, Thèse, Lambesc, Université de Provence, 2002

SAUJAT F., *Co-analyse de l'activité enseignante et développement de l'expérience : du travail de chacun au travail de tous et retour*. Éducation permanente : clinique de l'activité et pouvoir d'Agir, 2001, n°146, pp. 87-98.

SIMONDON G., *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris : Aubier, 2^e éd, 1989, 336 p.

THEUREAU J., *Le cours d'action : analyse sémio-logique*, Bern : Peter Lang, 1992.

TOFFLER A., *Les nouveaux pouvoirs. Savoirs, richesse et pouvoirs à la veille du XXI^e siècle*, Paris : Fayard, 1991.

TRICOT A., NANARD J., *Un point sur la modélisation des tâches de recherche d'information dans le domaine des hypermédias*, In : Les Hypermédias. Approches cognitives et ergonomiques, Tricot A., Rouet J-F. Eds, Paris : Hermes, 1998, pp. 35-56.

VÉRILLON P., RABARDEL P., *Cognition and artifacts : a contribution to the study of thought in relation to instrumented activity*, European Journal of Psychology of Education, 10, 1, 1995, pp 77-101.

VERGNAUD G., *Lev Vygotski Pédagogue et penseur de notre temps*. Paris : Hachette Éducation, 2000, 95 p. (Portraits d'éducateurs)

VERGNAUD G., *Didactique des disciplines et didactique professionnelle*, Éducatons, n° 7, janv.-fév. 1996, pp. 42-44.

VERGNAUD G., *La théorie des champs conceptuels*, Paris : La pensée sauvage, 1991.

VERMERSCH P., *Du faire au dire (l'entretien d'explicitation)* Cahiers pédagogiques, 1995, septembre, n°336, pp 27-32.

VERMERSCH P., *L'apprentissage du réglage de l'oscilloscope. Régulation conceptuelle et régulation agie*, le Travail humain, 39, 2, 1976.

VERMERSCH P., *Quelques aspects des comportements algorithmiques*, Le travail humain, tome 35, P.U.F., Paris, 1972, 1, p. 117-130.

VERMERSCH P., MAUREL M., Eds, *Pratiques de l'entretien d'explicitation*, Paris : ESF, 1997, 263 p.

VERNANT D., *Du discours à l'action. Formes sémiotiques*, Paris : PUF, 1997.

VERRET *Le temps des études*, Paris : Librairie Honoré Champion, 1975.

VETTRAINO-SOULARD M-C., *Les enjeux culturels d'Internet*, Paris : Hachette Éducation, 1998. 159 p., (Communication).

VILLAME T., *Modélisation des activités de recherche d'information dans les bases de données et conception d'une aide informatique*, Thèse, Université de Paris 13, Laboratoire communication et travail, 1994.

VRIES M. de, *Technology education in Western Europe*, In Layton Ed., Innovation in science and technology education, 5, Paris : Unesco Éditions, 1994.

VRIES M. de, *Approaches to technology education*, In Gordon, Liao, Hacker and al Eds, *Integrating Advanced Educational Technologies into Technology Education*, Proceeding NATO ASI, Berlin : Springer Verlag Editions, 1993.

WISNER A., *Réflexions sur l'ergonomie*, Toulouse : Octares Éditions, 1995, 158 p.

VYGOTSKI L. *Pensée et Langage*, 1ère édition. Paris : Messidor/ Éditions sociales, 1985, 416 p, (Terrains).

WATZLAWICK, *Une logique de la communication*, Paris : Seuil, 1972.

WEILL-FASSINA A., *Guidage et planification de l'action par les aides au travail*, Bulletin de psychologie, tome XXXIII, 1979, 334, p. 343-349.

WOLTON D., *Internet et après ? Une théorie critique des nouveaux médias*, Paris : Flammarion, 1999, 236 p.

ZITTRAIN J., *Be Careful What You Ask For: Reconciling a Global Internet and Local Law*, in *Who Rules the Net ?*, Cato Institute, 2003, consultable à l'adresse http://cyber.law.harvard.edu/zittrain_pubs.html, dernière consultation le 22 septembre 2003.

TABLES ET ANNEXES

Table des matières

Introduction	9
PREMIÈRE PARTIE L'OBJET A ENSEIGNER	14
1. L'initiative de ce qui est à enseigner	15
1.1 L'intégration de l'unité « Consultation et transmission de l'information » dans le programme	15
1.2 L'unité « Consultation et transmission de l'information », quels objets d'enseignement ?	17
1.3 Un objet d'enseignement : la consultation d'information	23
2 L'étude des processus de transposition didactique en éducation technologique	25
2.1 La transposition de savoirs : phénomène didactique	25
2.2 De la sphère sociale à la sphère scolaire	27
2.3 La question de la référence	27
2.3.1 Référence et savoir savant	27
2.3.2 Pratiques et références	30
2.3.2.1 La didactique professionnelle	30
2.3.2.2 La didactique de la technologie	31
2.4 Les savoirs de référence pour l'enseignement	35
2.5 La référence de la technologie enseignée	36
2.5.1 Des références multiples	36
2.5.2 L'absence de savoirs explicites sur la pratique	38
3 le contexte social de l'apparition de l'activité de consultation à distance	40
3.1 Internet, objet social	41
3.1.1 Approche historique du système technique	42
3.1.1.1 Le développement de la culture du réseau	42
3.1.1.2 La création du Web	46
3.1.2 Internet et la société française : les enjeux actuels	48
3.1.2.1 Les enjeux dans le champ économique.	50
3.1.2.1.1 Conséquences sur les activités	50
3.1.2.1.2 Conséquences sur les métiers	52
3.1.2.2 Les enjeux dans le champ politique	53
3.1.2.3 Les enjeux dans le champ éducatif	56

3.2	Internet, objet scolaire	60
3.2.1	L'informatique au collège avant Internet	60
3.2.2	Internet et le système éducatif	62
3.2.2.1	Le programme Educaunet	63
3.2.2.2	Le B2i	64
3.2.2.3	La formation des enseignants	68
3.2.3	Internet : objet à enseigner au collège	69
3.2.3.1	Internet : objet enseigné au CDI	69
3.2.3.2	Internet : objet enseigné en technologie	72
3.2.3.2.1	Un positionnement en rupture	73
3.2.3.2.2	Les conséquences d'une organisation scolaire	74
3.2.3.2.3	L'exemple de la capture de sites	75
3.2.3.2.4	Logique interne du matériel versus logique d'apprentissage	76
3.2.3.2.5	Un cadrage incitatif mais flou	77
3.3	Internet pour consulter des informations à distance	78
3.3.1	Le système technique requis	78
3.3.2	Ce que permet la consultation d'information à distance	79
3.3.2.1	L'accès au document	79
3.3.2.2	La navigation	80
3.3.2.3	La consultation de site	81
4	Conclusion : Enseigner la consultation d'information	82
DEUXIÈME PARTIE LES SAVOIRS EXPERTS SUR L'ACTIVITÉ DE CONSULTATION D'INFORMATION		84
1	La consultation d'information et les sciences de l'information	86
1.1	La recherche documentaire	86
1.2	L'information, le document, la communication	87
1.3	Les outils de recherche grand public et leurs usages	87
2	L'approche technologique de l'objet à enseigner	90
2.1	Les différents types d'analyses technologiques	90
2.2	L'analyse du système technique	91
2.3	L'analyse fonctionnelle	92
2.4	La logique d'usage	94

3	L'analyse de l'activité	95
3.1	L'apport des travaux sur la recherche d'information.	95
3.1.1	La situation problème et ses représentations.	97
3.1.2	Les processus d'évaluation, sélection et traitement	97
3.1.3	les processus de planification, de contrôle et de régulation	99
3.2	La théorie de l'activité	100
3.2.1	Intention, but et motivation	100
3.2.2	Trois niveaux hiérarchisés	100
3.2.3	La relation entre tâche/activité	101
3.3	Genèse instrumentale	103
3.3.1	L'instrument	103
3.3.2	L'acte instrumental	104
4	L'analyse de l'activité de consultation d'information	107
4.1	Méthodologie	107
4.1.1	L'analyse de l'activité en ergonomie	108
4.1.2	Le dispositif mis en œuvre	109
4.2	Analyse de l'activité	111
4.2.1	Les sujets de l'activité	111
4.2.1.1	Le « bon » utilisateur	111
4.2.1.2	Novice versus expert	113
4.2.1.3	L'utilisateur expert	113
4.2.2	L'objet et le but de l'activité	115
4.2.3	Description de l'activité	118
4.2.3.1	Description de l'activité dans son unité	118
4.2.3.2	Description des actions	120
4.2.3.2.1	Accéder à un poste informatique connecté à Internet	120
4.2.3.2.2	Accéder à un document par son adresse	121
4.2.3.2.3	Accéder à un document mémorisé	122
4.2.3.2.4	Utiliser un outil de recherche	122
4.2.3.2.5	Rechercher par mots-clés	125
4.2.3.2.6	Rechercher par catégories	126
4.2.3.2.7	Consulter la liste de résultats	127
4.2.3.2.8	Sélectionner un résultat dans la liste	128
4.2.3.2.9	Consulter l'information	129
4.2.3.2.10	Sélectionner l'information	129
4.2.3.2.11	Conserver une trace de l'information	130
4.2.3.2.12	Quitter le poste informatique connecté à Internet	131
4.3	Conclusion sur l'analyse de l'activité	132

5	Conclusion	133
TROISIÈME PARTIE	L'ACTIVITÉ DES ÉLÈVES : LES CONCEPTIONS À L'ŒUVRE	135
1	La relation des élèves à l'artefact	137
1.1	Cadrage théorique	137
1.2	La genèse instrumentale	137
1.3	Les conceptions des élèves	138
2	L'activité des élèves en situation	139
2.1	Hypothèses	139
2.2	Dispositif expérimental	140
2.3	Les usages d'Internet chez les jeunes	140
2.4	Le dispositif expérimental concernant l'observation de l'activité des élèves	143
2.4.1	La situation observée	144
2.4.2	Les indicateurs observables	144
2.4.3	Les autres indicateurs de la pratique	145
2.5	L'expérimentation	145
2.5.1	Le dispositif d'enregistrement	145
2.5.2	La situation observée	146
3	Les résultats et leur analyse	149
3.1	Les modes opératoires utilisés	149
3.2	Analyse des moyens de réalisation de la tâche	153
3.2.1	La durée de la recherche et la consultation d'information	154
3.2.2	L'analyse de l'activité de Souad	155
3.2.3	L'analyse de l'activité de Roseline	157
3.2.4	L'analyse de l'activité de Khaled	158
3.2.5	L'analyse de l'activité d'Ernest	159
3.2.6	L'analyse de l'activité de Sophie	161
3.2.7	L'analyse de l'activité d'Émilie	163
3.3	Conclusions sur l'analyse des recherches	165
4	Conclusion	166
4.1	La représentation que les élèves se font d'Internet	166
4.2	L'information comme élément central de l'activité	167
4.3	L'activité de consultation d'information	168
4.3.1	Le recours à la recherche par mots-clés	168

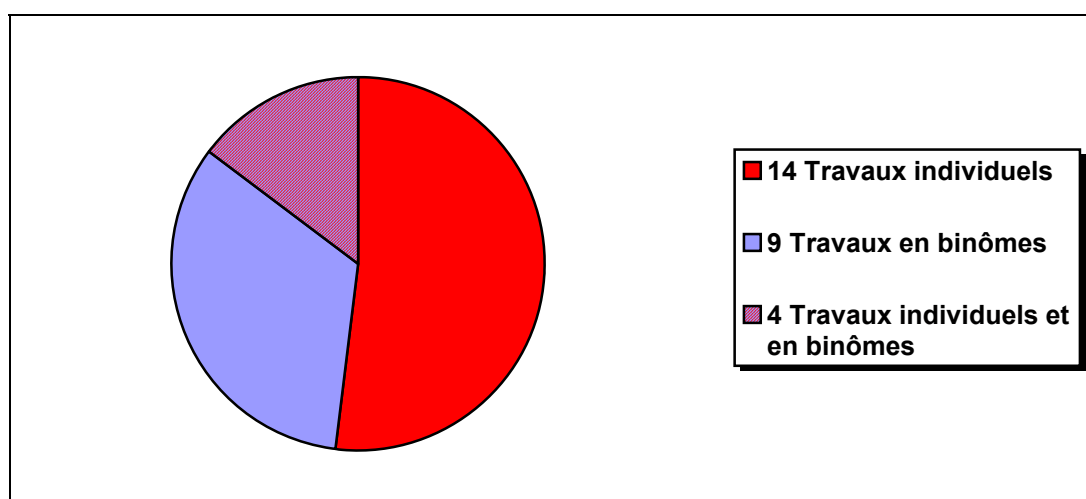
4.3.2	La sélection du premier résultat dans la liste	169
4.3.3	La base de données sur laquelle porte la recherche	169
4.3.4	La navigation hypermédia et la notion de site	170
4.3.5	Destination et itinéraire sur le réseau	171
4.4	Les conséquences pour l'enseignement	171
QUATRIÈME PARTIE L'ENSEIGNEMENT DE L'UNITÉ CONSULTATION ET TRAITEMENT DE L'INFORMATION (CTI)		174
1	La situation d'enseignement comme objet d'étude	175
1.1	Les situations d'enseignement mises en œuvre par les enseignants pour traiter l'unité consultation et transmission de l'information.	175
1.2	Éléments caractéristiques de l'enseignement de l'unité CTI par les enseignants.	176
2	Hypothèses	178
2.1	Intégration dans les pratiques anciennes	178
2.2	Le rapport entre programme et enseignement effectif	179
2.3	Opérationnalisation des hypothèses	179
3	Choix méthodologique de recueil des données	181
3.1	Conception de l'enquête	182
3.1.1	Population et échantillon de l'enquête	182
3.1.2	Rédaction des questions	183
3.1.2.1	Les conditions matérielles d'enseignement	184
3.1.2.2	L'organisation de l'enseignement	184
3.1.2.3	L'activité des élèves	185
3.1.2.4	Les attentes spécifiques des enseignants vis à vis de l'unité CTI	185
3.1.3	Mise en forme du questionnaire	186
4	Traitement et analyse des réponses	187
4.1	Analyse des réponses	188
4.1.1	Analyse des conditions matérielles d'enseignement	188
4.1.1.1	Les différentes salles d'enseignement possibles	188
4.1.1.2	Le nombre d'ordinateurs	194
4.1.1.3	Les ordinateurs connectés	196
4.1.2	Analyse de l'organisation de l'enseignement	199
4.1.2.1	L'enseignement en classe de 4e	199

4.1.2.2	Les documents supports de la préparation du cours	200
4.1.3	Analyse de l'activité des élèves	214
4.1.4	Analyse des attentes spécifiques des enseignants vis à vis de l'unité CTI	223
5	Conclusion sur les pratiques des enseignants	226
5.1	L'hypothèse d'une intégration aux pratiques habituelles	227
5.2	L'hypothèse d'une distance entre programme et mise en œuvre de l'enseignement	227
5.3	Les traits caractéristiques de la discipline	231
5.3.1	La diversité des conditions d'enseignement	231
5.3.1.1	L'équipement matériel des salles d'enseignement	231
5.3.1.2	Le nombre d'élèves	232
5.3.1.3	La durée d'enseignement de l'unité	233
5.3.1.4	Les documents ressources	234
5.3.2	Les modes de transmission à l'œuvre dans la discipline	234
5.3.2.1	L'autonomie paradoxe de la relation didactique	235
5.3.2.2	La fiche comme mode de transmission	236
5.4	Conclusion	237
CINQUIÈME PARTIE	SITUATION D'ENSEIGNEMENT ET TRAVAIL DE L'ENSEIGNANT	239
1.	l'enjeu du mode de transmission-appropriation	240
2	Le travail de l'enseignant	243
2.1	La situation d'enseignement	244
2.2	Les praticiens, les didacticiens et l'ingénierie didactique	245
3	L'ingénierie didactique	247
4	Méthodologie	249
4.1	Les savoirs de références	250
4.2	L'apport en terme de conception de situation	251
4.3	L'intégration dans l'activité de l'enseignante	252
4.4	Le recueil de données de l'observation	253
5	Analyse de la situation d'enseignement	254
5.1	L'analyse à priori	254

5.1.1	L'intérêt de l'analyse à priori	254
5.1.2	Les modalités de l'analyse à priori	255
5.2	Les résultats	258
5.2.1	L'apport des traces écrites	258
5.2.1.1	Les réponses	259
5.2.1.2	Les recherches effectuées	264
5.2.2	L'observation du déroulement de la séance	266
5.2.2.1	L'organisation de la situation	266
5.2.2.2	L'activité des élèves	268
5.2.2.3	L'activité de l'enseignante	269
6	Conclusions sur la situation d'enseignement observée	272
6.1	La transmission de savoirs	272
6.2	Les interactions maître-élève	273
6.3	Le rapport entre l'ingénierie didactique et l'enseignement	274
6.4	La conception des situations	275
	CONCLUSION	277
	Bibliographie	286
	TABLES ET ANNEXES	309
	Table des matières	310
	Table des graphiques	317
	Table des tableaux	319
	Table des extraits	321
	Table des annexes	322

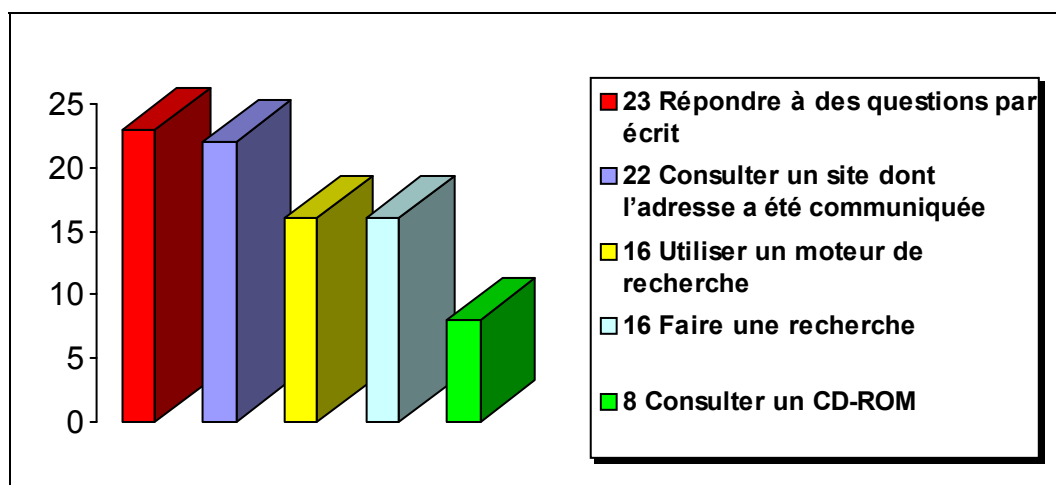
Table des graphiques

<i>Graphique 1 Salles d'enseignement possibles</i>	190
<i>Graphique 2 Salles retenues pour l'enseignement de l'unité CTI</i>	193
<i>Graphique 3 Nombre d'ordinateurs dans la salle d'enseignement de l'unité CTI</i>	195
<i>Graphique 4 Équipement de la salle utilisée pour l'unité CTI</i>	197
<i>Graphique 5 Nombre d'élèves en classe de technologie</i>	206
<i>Graphique 6 Heures de classe consacrées à l'unité CTI</i>	207
<i>Graphique 7 Activités donnant lieu au travail autonome</i>	216



Graphique 8 Modalités de travail des élèves : travail individuel, en binôme ou les deux 217

<i>Graphique 9 Types de documents distribués aux élèves</i>	218
---	-----



Graphique 10 Activités réalisées par les élèves

219

Graphique 11 Thèmes de recherche

223

Table des tableaux

<i>Tableau 1 Programme de technologie du cycle central</i>	18
<i>Tableau 2 Consultation et transmission de l'information</i>	20
<i>Tableau 3 Usagers experts interrogés</i>	115
<i>Tableau 4 Effectifs par mode opératoire utilisé et tests khi deux</i>	150
<i>Tableau 5 Durées et thèmes de recherche</i>	155
<i>Tableau 6 Réponses à la question n°1</i>	188
<i>Tableau 7 Réponses à la question n°2</i>	191
<i>Tableau 8 Choix possibles entre deux salles</i>	192
<i>Tableau 9 Nombre d'ordinateurs dans la salle où l'unité CTI est enseignée (hors CDI)</i>	194
<i>Tableau 10 Nombre d'ordinateurs connectés ou non dans la salle</i>	198
<i>Tableau 11 Nature des documents ressources</i>	202
<i>Tableau 12 Provenance des documents ressources</i>	203
<i>Tableau 13 Répartition des questionnaires en fonction des activités</i>	209
<i>Tableau 14 Travail autonome et activités simultanées</i>	215
<i>Tableau 15 Traces du travail des élèves conservées par les enseignants</i>	220
<i>Tableau 16 Activités que les élèves ont à réaliser</i>	221
<i>Tableau 17 Tableau récapitulatif de ce que les élèves doivent utiliser</i>	222

<i>Tableau 18 Dispositifs de protection</i>	224
<i>Tableau 19 Informations sur les dispositifs d'évaluation</i>	225
<i>Tableau 20 Recherches ayant abouties à la consultation d'un site</i>	265

Table des extraits

<i>Extrait 1 Réponses à la question n°6 des questionnaires 3 et 4</i>	<i>201</i>
<i>Extrait 2 Réponse à la deuxième partie de la question n°6 du questionnaire 12</i>	<i>205</i>
<i>Extrait 3 Réponses aux questions n°9, 10, 11, 12 et 13 du questionnaire 23</i>	<i>211</i>
<i>Extrait 4 Réponse à la question n°11 du questionnaire 2</i>	<i>213</i>
<i>Extrait 5 Réponse à la question n°11 du questionnaire 10</i>	<i>213</i>

Tables des annexes

<i>Annexe 1 Document sur le code des couleurs</i>	324
<i>Annexe 2 Document sur la réalisation de circuits imprimés</i>	329
<i>Annexe 3 Utilisation et usages d'Internet</i>	335
<i>Annexe 4 Liste des sites consultés sur l'histoire d'Internet</i>	340
<i>Annexe 5 Approche Historique d'Internet</i>	341
<i>Annexe 6 Guide d'entretien et retranscriptions des trois entretiens.</i>	352
<i>Annexe 7 Couples de questions-réponses produits par les élèves</i>	356
<i>Annexe 8 Extrait d'enregistrement Direct Profil Surfine</i>	358
<i>Annexe 9 Copie d'écran du logiciel Direct Profil Surfine</i>	360
<i>Annexe 10 Retranscriptions des entretiens avec les élèves</i>	361
<i>Annexe 11 La France dans la société de l'information</i>	366
<i>Annexe 12 Tests Khi deux sur les modes opératoires</i>	369
<i>Annexe 13 Cinq années d'action du ministère de l'Éducation nationale pour l'utilisation pédagogique des TIC 1997-2002</i>	371
<i>Annexe 14 Questionnaire à destination des enseignants</i>	380
<i>Annexe 15 Tableau récapitulatif des réponses aux 27 questionnaires</i>	387
<i>Annexe 16 Tableau de distribution des réponses</i>	395
<i>Annexe 17 Traitement quantitatif des 27 questionnaires</i>	405

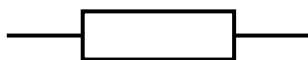
<i>Annexe 18 Tableau de distribution des réponses et quantitatif</i>	<i>415</i>
<i>Annexe 19 Nombre d'ordinateurs</i>	<i>428</i>
<i>Annexe 20 Connexions des postes informatiques mis à la disposition des élèves</i>	<i>431</i>
<i>Annexe 21 Annexe Analyse à priori de la fiche élève</i>	<i>432</i>
<i>Annexe 22 Documents distribués aux élèves</i>	<i>449</i>
<i>Annexe 23 Tableau synthétique des traces écrites laissées sur les fiches par les élèves</i>	<i>463</i>

CALCUL D'UNE RESISTANCE

http://olivelm.free.fr/Paulfort/3eme/projet_de_3eme.html

1/ Représentation et unité.

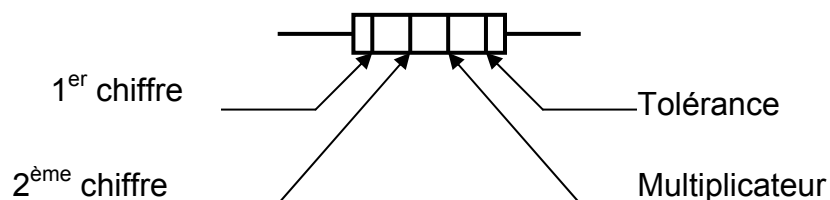
Une résistance se représente dans un schéma électrique par le symbole suivant :



Son unité est l'ohm, écrit encore Ω

2/ Décodage des bagues de couleurs.

Les bagues de couleurs correspondent à certaines valeurs suivant leur emplacement sur la résistance.

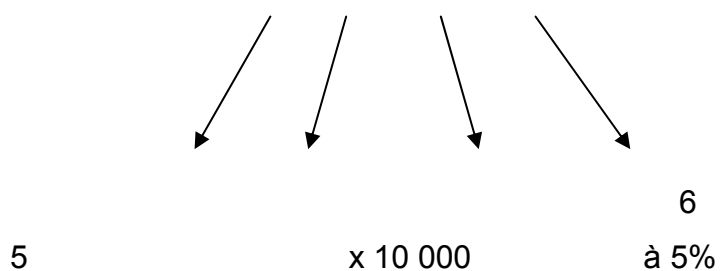


Ces valeurs sont données dans le tableau suivant :

Couleurs	1 ^{er} chiffre	2 ^{ème} chiffre	Multiplicateur	Tolérance
Noir	/	0	1	
Marron	1	1	10	1 %
Rouge	2	2	100	2 %
Orange	3	3	1 000	
Jaune	4	4	10 000	
Vert	5	5	100 000	
Bleu	6	6	1 000 000	
Violet	7	7		
Gris	8	8		Or : 5 %
Blanc	9	9		Argent : 10 %

Application :

R1 : Bleu, vert, Jaune, or



4. 1. 2 R1 = 65 x 10 000 à 5%

R1 = 650 000 Ω +ou- 5%

Exemples :

R2 : Marron, rouge, bleu, marron

R3 : Blanc, gris, vert, rouge

Attention aux impossibles :

or ou argent en 1^{er}, 2^{ème} chiffre ou en multiplicateur

marron en 1^{er} chiffre

violet, gris ou blanc en multiplicateur

3/ Conversion des chiffres.

Les chiffres que l'on obtient lors du décodage sont parfois très grands et peu pratiques à utiliser. C'est pourquoi on peut les convertir à l'unité supérieure. On sait que la valeur de la résistance est à convertir lorsqu'elle a plus de 3 chiffres.

Par exemple :

$$1\,000\,\Omega = 1\,\text{K}\Omega$$

$$4\,500\,\Omega = 4,5\,\text{K}\Omega$$

$$6\,500\,000\,\Omega = 6,5\,\text{M}\Omega$$

Voici le tableau de conversion

MΩ			KΩ			Ω			
					1	0	0	0	1 000 Ω = 1 KΩ
					4	5	0	0	4 500 Ω = 4,5 KΩ
	6		5	0	0	0	0	0	6 500 000 Ω = 6,5 MΩ

Place dans ce tableau les valeurs suivantes et donne la bonne expression de sa valeur : 790 000 Ω; 0,0059 MΩ; 1,7 KΩ et 250 Ω.

4/ Calcul de la tolérance.

La tolérance est l'écart de la valeur de la résistance : 1%, 2%, 5% ou 10%. Cet écart est dû à la fabrication.

On calcule tout d'abord ce que représente la valeur de la tolérance :

Exemple : R4 = 18 KΩ à 5% Ici la tolérance sera de :

$$= 0,9 \text{ K}\Omega$$

Ensuite on peut écrire l'intervalle de tolérance comme suit :

$$18 + 0,9 > R4 > 18 - 0,9$$

Enfin, on calcule le résultat final sans oublier les unités :

$$18,9 \text{ K}\Omega > R4 > 17,1 \text{ K}\Omega$$

5/ Exercices d'application.

Décode les résistances suivantes :

R5 : Marron, noir, vert, marron

R6 : Rouge, rouge, rouge, rouge

R7 : Or, violet, marron, vert

R8 : Blanc, gris, rouge, argent

R9 : Noir, marron, violet, or

R10 : Vert, jaune, violet, rouge

Retrouve les couleurs des résistances suivantes :

R11 : $220\text{ K}\Omega$ +ou- 2%

R12 : $530\text{ M}\Omega$ +ou- 5%

R13 : $12\text{ }\Omega$ +ou- 1%

R14 : $5,9\text{ K}\Omega$ +ou- 5%

Détermine l'intervalle de tolérance des résistances suivantes :


R15 : $8,5\text{ M}\Omega$ +ou- 10%

> >

R16 : $150\text{ K}\Omega$ +ou- 2%


> >

Annexe 2 Document sur la réalisation de circuits imprimés



CONSTRUCTION ELECTRONIQUE

6EL4-C



FICHE DE CONSIGNES



Ce que tu sauras faire à la fin de la séance

- Réaliser un circuit imprimé par photogravure



Ce que tu dois faire pour réussir

- Être attentif pendant la démonstration du professeur.
- Bien lire les affiches de chaque poste.
- Respecter les consignes de sécurité.
- Lire et compléter les documents.



Ce que tu dois avoir comme matériel

- Le matériel de sécurité : blouse, lunettes, gants.
- Une plaque prédécoupée par groupe.
- Une paire de ciseau, de la colle.
- Les fiches élèves EL4-E1 à EL4-E3
- Les fiches de poste EL3-R1 à EL3-R3 . (Utilisées séquence 3)



Ce que tu penses savoir à la fin de la séance

	Maitrisé	Pas encore maitrisé
Réaliser le circuit imprimé par photogravure		

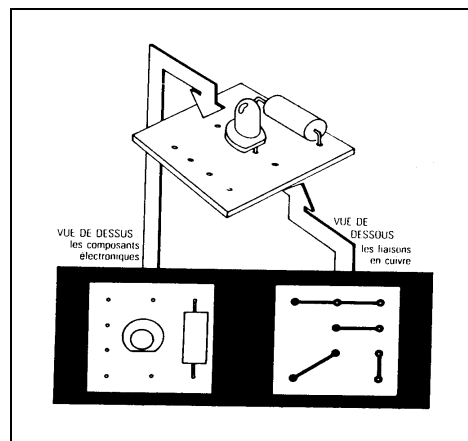
Fiche téléchargée sur le site <http://technolm.free.fr/>



1) Rôle du circuit imprimé

Observe une plaque de circuit imprimé et déduis-en son rôle :

.....
.....
.....
.....



2) Fabrication du circuit imprimé par photogravure

Après avoir observé la démonstration du professeur et écouté les consignes, procède au tirage du circuit imprimé :

- en suivant la gamme de fabrication (voir documents 6EL4-E2 et 6EL4-E3) .
- en lisant les fiches de poste

3) Identification des constituants de la plaque à chaque étape de la fabrication.

En t'aidant du travail précédent, repère sur le document "dessins à découper" (6EL4-E4), le dessin correspondant à la première opération réalisée et :

- **Colorie** en jaune l'époxy, en vert la résine, en marron le film de protection et en rouge le cuivre.
- **Découpe** le dessin et colle le à la bonne place dans la gamme de fabrication dans la colonne "croquis".
- **Procède** ainsi pour les quatre autres opérations



ACTIVITES :

LE TIRAGE DU CIRCUIT IMPRIME

N° Phase, opération	Croquis	machine, outillage , contrôle
10 . PREPARATION . Enlever le film de protection		
11. CONTRÔLE . La résine photosensible doit être visible		
20. INSOLATION . Placer le typon et la plaque dans l'insoleuse (voir fiche de poste) . Faire le vide d'air. . programmer le temps. 21. CONTRÔLE . On devine le dessin. Résine sensibilisée par les U. V. sauf aux endroits protégés par les zones noires du typon		
30. REVELATION . Plonger la plaque dans le révélateur (face vers le haut). . Agiter la cuvette. . Retirer la plaque quand la résine insolée a disparu. . Rincer la plaque à l'eau 31. CONTRÔLE . le dessin des pistes apparaît nettement sur le cuivre.		



ACTIVITES :

LE TIRAGE DU CIRCUIT IMPRIME

N° Phase, opération	Croquis	machine, outillage , contrôle
40.GRAVURE . Disposer la plaque à graver sur le support; . Introduire l'ensemble dans la graveuse . retirer la plaque lorsque tout le cuivre a disparu . rincer abondamment à l'eau 41. CONTRÔLE . Le cuivre n'appartenant pas au circuit est éliminé. Cuivre rongé par le perchlorure de fer sauf aux endroits protégés par la résine		
50. NETTOYAGE . Imbiber un chiffon avec de l'alcool à brûler et frotter les pistes 51. CONTRÔLE . Les pistes de cuivre apparaissent		

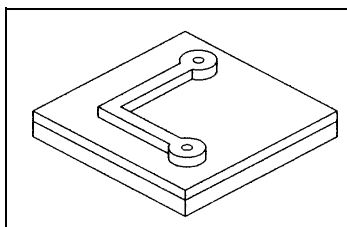
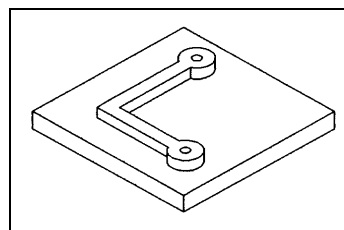
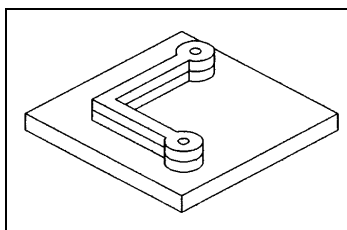
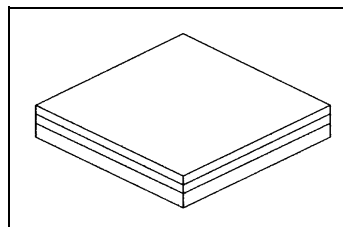
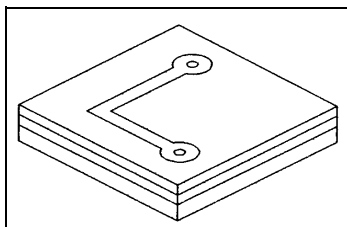


CONSTRUCTION ELECTRONIQUE 6EL4-E4



ACTIVITES :

Dessins à découper



Annexe 3 Utilisation et usages d'Internet

Source Extraits Journal du net :

http://www.journaldunet.com/cc/01_internautes/inter_usage_eu.shtml

Dernière consultation le 10 mai 2003

Dernière mise à jour le Jeudi 24 avril 2003

Europe : Les usages des internautes

NOUVEAU ► Europe : ce que font le plus les internautes [► Tous les chiffres-clés](#)
(source Eurobarometer, 2003)

Les usages des internautes européens (part des internautes, réponses multiples)				
Usage	France	Allemagne	Royaume-Uni	Moyenne UE 15
Courrier électronique	75 %	75 %	83 %	79 %
Chercher des nouvelles	66 %	74 %	66 %	74 %
Chercher des renseignements pour les voyages	57 %	66 %	74 %	63 %
Améliorer la formation, l'éducation	41 %	51 %	43 %	46 %
Chercher des renseignements sur la	26 %	40 %	44 %	38 %

santé				
Effectuer des opérations bancaires	30 %	33 %	30 %	31 %
Trouver des offres d'emplois	30 %	35 %	35 %	31 %
Réserver des spectacles	23 %	31 %	36 %	29 %
Participer à des forums	24 %	22 %	18 %	24 %

► **Europe : les habitudes de consommation de l'Internet** (source Nielsen//NetRatings, à domicile, septembre-octobre 2002)

Usages de l'Internet en Europe à domicile et par mois					
Pays	Nombre de connexions par mois	Nombre de sites visités par mois	Temps de connexion total par mois	Temps de connexion par session	Temps passé par page
Allemagne	20	63	10:32:09	30:56	00:37
Espagne	15	48	8:23:43	32:58	00:55
France	19	51	9:01:54	29:17	00:44
Irlande	8	24	3:39:16	26:43	00:44
Pays-Bas	18	56	8:40:31	29:02	00:48
Royaume-Uni	15	43	7:26:12	30:07	00:49
Suède	16	38	8:02:07	29:21	00:40
Suisse	18	49	8:03:53	26:36	00:42

► **Europe : la fréquence de connexion** (source NetValue - septembre 2001)

Fréquence de connexion par mois et par pays	
Pays	Nombre de jours

Allemagne	10,9
Espagne	10,6
Grande Bretagne	9,7
Danemark	9,6
France	9,6
Suède	8,8
Norvège	8,1

► **A noter** : Il s'agit du nombre de jours par internaute et par mois.

► **Europe : la fréquence de connexion hommes / femmes** (source NetValue - septembre 2001)

Nombre de jours de connexion par mois et par pays		
Pays	Hommes	Femmes
Allemagne	10,7	9,0
Danemark	9,6	6,9
Espagne	10,9	8,0
France	9,5	8,0
Grande Bretagne	9,8	7,7
Norvège	8,2	6,5
Suède	8,5	7,9

► **A noter** : Il s'agit du nombre de jours par internaute et par mois.

► **Europe : nombre de domaines visités hommes / femmes** (source NetValue - septembre 2001)

Nombre de domaines visités par mois et par pays		
Pays	Hommes	Femmes
Allemagne	70,4	31,7
Danemark	53,6	27,1
Espagne	68,8	37,3

France	49,4	30,1
Grande Bretagne	46,7	40,3
Norvège	41,3	23,2
Suède	42,6	28,7

► **Europe : répartition des usages** (source NetValue - septembre 2001)

Répartition des usages par pays		
Pays	Web	Mail
Allemagne	97,9%	45,9%
Danemark	95,3%	71,8%
Espagne	97,9%	54,8%
France	96,0%	54,8%
Grande Bretagne	96,9%	52,1%
Norvège	96,6%	58,8%
Suède	98,0%	53,6%

► **A noter** : Les chiffres relatifs au mail concernent les protocoles POP3 et SMTP (standards de l'Internet dans lequel les messages sont chargés sur le poste de l'utilisateur, et non les web mails...)

► **Europe : l'accès à Internet** (source Jupiter MMXI - septembre 2001)

Accès à Internet en milliers d'individus et en % de la population totale par pays au 2ème trimestre 2001		
Pays	En milliers d'individus	en %
Allemagne	34 207	49%
Royaume-Uni	33 123	61%
France	24 639	43%

► **A noter** : Les chiffres couvrent l'accès Internet à partir d'un ordinateur, depuis différents lieux tels que domicile, travail, bibliothèque, cybercafé, école/université et domicile d'un ami, ou à partir d'autres plates-formes tels que le téléphone mobile, PDA, poste de télévision et console de jeux. Sur la base des individus de 2 ans et plus.

► **Europe : l'accès à Internet par lieux de connexion** (source Jupiter MMXI - septembre 2001)

Accès à Internet par pays et par lieux de connexion en % de la population internautes au 2ème trimestre 2001			
Pays	Ordinateurs domicile	à Autres lieux	Ordinateur au travail
Allemagne	57%	34%	31%
Royaume-Uni	61%	32%	32%
France	51%	39%	30%

Annexe 4 Liste des sites consultés sur l'histoire d'Internet

- ✓ History of Internet and WWW: The Roads and Crossroads of Internet History 1995-1998 by Gregory R. Gromov
<http://www.internetvalley.com/intval1.html>
- ✓ A Little History of the World Wide Web
<http://www.w3.org/History.html>
- ✓ Journal of the association of history and computing
<http://mcel.pacificu.edu/JAHC/FEATURES/INDEXES/PINDEX.HTML>
- ✓ A Brief History of the Internet :
<http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>
- ✓ A Brief History of the Internet :
<http://www.walthowe.com/navnet/history.html>
- ✓ Internet for Historians, History of the Internet :
http://www.let.leidenuniv.nl/history/ivh/frame_theorie.html
- ✓ The Start of the Internet at UCLA :
<http://www.sescal.org/s99cancel.htm>
- ✓ The Living Internet :
<http://livinginternet.com/>
- ✓ A History of the Internet :
<http://www.funet.fi/index/FUNET/history/internet/>
- ✓ A Brief History of the Internet in Australia :
<http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/II/OzIHist.html>
- ✓ Et l'Homme Créa l'Internet
<http://www-sop.inria.fr/acacia/Publications/fgandon>
- ✓ Un nouveau guide Internet
http://guide.ungi.net/reseaux.htm#_4

Annexe 5 Approche Historique d'Internet

Consultable à l'adresse : http://www-sop.inria.fr/acacia/Publications/fgandon/lecture/mass1_internet2000/history/history.doc, dernière consultation le 29 avril 2003.
Et l'Homme Créa l'Internet

L'Internet, avec un grand ' I ', tel que nous le connaissons maintenant est une infrastructure de communication à l'échelle planétaire issue de l'interconnexion de réseaux informatiques publics et privés. Mais à l'origine le concept d'internet s'écrivait avec un petit ' i ', et désignait simplement l'idée d'"interconnected network" ou d'"inter-networking" puis "internetting" c'est à dire la possibilité de faire dialoguer plusieurs réseaux ensemble et non pas l'"International Network" comme on peut le lire parfois. Il est né de croisements entre plusieurs courants de recherche et son succès d'une ampleur imprévue ne cesse d'étonner tous ceux qui s'y intéressent. Ses retombées ont depuis longtemps dépassé le cadre technique pour s'étendre au commerce, à l'économie, et à tous les aspects de notre société qui directement ou indirectement sont liés à l'information et la communication. La surabondance de livres à propos d'Internet montre l'étendue de l'intérêt que lui porte maintenant le public, cependant la vision de l'histoire d'Internet que ces ouvrages donnent souvent en première partie est en générale succincte, romancée et parfois même erronée. Cette histoire, comme nous allons le voir, est une succession de croisements entre plusieurs domaines d'activité. Citons par exemple:

Les mathématiques, les télécommunications, traitement du signal, codage, cryptographie...
L'électronique, la micro-électronique, l'ordinateur, l'informatique, le PC et ses périphériques, la micro-informatique...
Les logiciels, la bureautique, la gestion documentaire, l'hypertexte, jeux, la programmation...
La recherche militaire, la recherche académique, ...

1792	Les frères Chappe inventent le télégraphe optique en France. Il permet d'envoyer des messages rapidement sur une longue distance en utilisant un réseau de tours surmontées d'un bras articulé pour transmettre à vue des signaux codés.
1835 - 1838	Invention du télégraphe et le peintre américain Samuel Morse invente le code qui porte son nom utilisant des points et des traits pour représenter les caractères à transmettre.
24 Mai 1844	Samuel Morse effectue la première démonstration publique du télégraphe en envoyant le message "What hath God wrought ?" sur une distance de 60 km entre Philadelphie et Washington. Les réseaux télégraphiques vont très rapidement se développer dans le monde (37000 km de lignes installées en 10 ans)
1851	Nathaniel Hawthorne écrit "By means of electricity, the world of matter has become a great nerve, vibrating thousands of miles in a breathless point of time ... The round globe is a vast ... brain, instinct with intelligence!" il sera repris dans un discours de Al Gore en 1994 et certains disent qu'il est aux communications ce que Jules Vernes est aux sous-marins.
1858	Le premier câble transatlantique est tiré entre les Etats Unis et l'Europe pour interconnecter les systèmes de communication Américains et Européens. Même s'il fait date comme un événement social, il cessa de fonctionner au bout de quelques jours !
1866	Nouveaux câbles transatlantiques. Ils restèrent en exploitation pendant une centaine d'années et au 19 ^{ème} il représentent un succès comparable aux premiers pas sur la lune du 20 ^{ème} siècle.
1867	L'Américain Graham Bell invente le téléphone et fonde la compagnie Bell Telephone Company
1945	Vannevar Bush conseiller scientifique du président Roosevelt pendant la seconde guerre mondiale propose Memex, une machine conceptuelle dont la description contient les germes des systèmes hypertextuels. Il critique les systèmes d'indexation des documents et remarque que l'esprit humain travaille souvent par

	associations d'idée. Son système, décrit en les termes techniques limités de l'époque, devait pouvoir enregistrer une grande quantité d'informations, et serait pour l'homme une mémoire augmentée. Il permettrait à l'utilisateur de créer des rails ou des pistes de navigation, des liens d'association entre des textes et/ou des illustrations stockés, des mécanismes d'annotation et d'historique...
1946	L'ENIAC est opérationnel, il est considéré comme le premier ordinateur électronique programmable.
1947	Invention du transistor par William Shocley et Walter Brattain dans les laboratoires de Bell.
1955	Premier réseau de téléscripteurs: SABRE (Semi Automated Business Related Environment) réseau à but commercial réalisé par IBM. Il relie 1200 téléscripteurs à travers les Etats-Unis pour la réservation des vols de la compagnie American Airlines.
1957	Suite au lancement du premier Spoutnik par les Soviétiques, le président Dwight D. Eisenhower crée l'ARPA (Advanced Research Project Agency) au sein du DoD (Department of Defense) pour piloter un certain nombre de projets dans le but d'assurer aux USA la supériorité scientifique et technique sur leurs voisins Russes. Cette organisation regroupait certains des plus brillants cerveaux américains qui développèrent le premier satellite opérationnel des US en 18 mois. Quelques années après, l'ARPA commença à s'intéresser aux réseaux d'ordinateurs et aux technologies de la communication.
Juillet 1958	Le premier bunker du réseau SAGE (système de défense Américain) devient opérationnel. L'ordinateur AN/FSQ7 dans chaque bunker est capable de gérer 400 avions simultanément. Le dernier bunker du réseau SAGE fermera en Janvier 1984.
1958	La BELL crée le premier Modem permettant de transmettre des données binaires sur une simple ligne téléphonique.
1958	Premier circuit intégré
Juillet 1961	Leonard Kleinrock du Massachusetts Institute of Technology (MIT) publie une première théorie sur l'utilisation de la commutation de paquets pour transférer des données.
Octobre 1962	Le docteur J.C.R. Licklider du MIT est nommé à l'ARPA pour diriger les recherches pour une meilleure utilisation militaire de l'informatique. Il avait écrit en Août une série de notes décrivant sa vision d'un "réseau galactique" permettant à toute personne d'accéder rapidement à toute information ou tout programme, où qu'il se trouve. Il convaincra ses successeurs, Ivan Sutherland, Bob Taylor et Lawrence G. Roberts du MIT de l'importance de ce concept de réseau. Licklider était un visionnaire qui chercha à rendre l'utilisation des ordinateurs par le gouvernement plus interactive. Pour que la technologie s'étende rapidement, Licklider vit qu'il fallait sortir les contrats de l'ARPA du domaine privé au profit des Universités. Ce faisant, il mit en place des collaborations qui seront les fondations de ce qui deviendrait l'ARPANet
1962	Engelbart du 'Stanford Research Lab' définit les bases du traitement de texte (copie et suppression de caractères/mots/blocs, césure automatique, macros...)
1963	L'American National Standards Institute crée le code ASCII (American Standard Code for Information Interchange)
1964	Leonard Kleinrock du MIT publie un livre sur la communication par commutation de paquets. Il va convaincre Lawrence G. Roberts du bien fondé de l'utilisation de la commutation de paquets plutôt que de circuits dédiés pour réaliser un réseau.
1965	Lawrence G. Roberts va, avec Thomas Merill, connecter l'ordinateur TX-2 au Massachussets avec l'ordinateur Q-32 en Californie par une liaison téléphonique. Cette expérience va prouver la faisabilité et l'utilité d'un réseau d'ordinateurs. Elle va aussi achever de convaincre Roberts de la supériorité de la commutation de paquet par rapport à l'utilisation de circuits dédiés comme ce fût le cas dans cette expérience.
1965	Ted Nelson invente le mot 'hypertexte'. Par 'hypertexte' il entend "écriture non-séquentielle" c'est à dire un texte avec des embranchements qui laisserait à l'utilisateur le choix de sa lecture de façon interactive. Il parle bientôt d'hypermédia entendant par là que la technique peut s'étendre à tous les types de médias.

1965	TVEdit du 'Stanford Research Lab' est l'un des premiers éditeurs de texte
1966	Douglass Engelbart crée un nouveau périphérique : la souris.
1967	<p>Lawrence G. Roberts, récemment arrivé à la tête du projet de réseau informatique à l'ARPA, publie ses "Plans pour le réseau ARPANET" au cours d'une conférence. Lors de cette conférence sera aussi publié un papier sur un concept de réseau à commutation de paquets par Donald Davies et Robert Scantlebury du NPL (National Physical Laboratory – Royaume Uni) et également un papier de Paul Baran de la Rand Corporation (militaires) au sujet de l'utilisation d'un réseau à commutation de paquet pour transmission sécurisée de la voix. Les militaires s'inquiétaient de voir les dirigeants privés de communication si la guerre froide venait à se réchauffer et que les lignes de téléphones disparaissaient en fumée radioactive après un bombardement. Ainsi le projet de la Rand s'intéressait à l'idée des paquets passant de nœud en nœud ayant la même autorité sans système central, une anarchie technologique qui même en cas de destruction partielle du réseau, en cas de guerre nucléaire pourrait continuer à fonctionner. Il est amusant de noter que ces groupes ont travaillé en parallèle sur des concepts similaires et sans avoir connaissance des travaux des autres pour aboutir en même temps à la même conclusion !</p> <p>C'est aussi à cause de la similitude entre le projet de la RAND et le projet de l'ARPA qu'est née la fausse rumeur selon laquelle le réseau ARPANET avait été lancé à cause du besoin de relier les ordinateurs entre eux par un réseau insensible aux destructions d'une guerre nucléaire.</p>

"It is very doubtful the Internet would survive ANY sort of large-scale nuclear attack.... A few years ago a single "surge" in a major West Coast power line, caused a large portion of the West Coast to be blacked out for several hours. (If you live on the West Coast you probably remember this.) The effect of so many power-stations going out at once would be catastrophic to the power grid for ALL of North America, and Western Europe...

Finally, however, the biggest problem, as was previously mentioned, is the EMP (Electro Magnetic Pulse - ed.) pulse. The first missiles to fly ... would then explode, at high-altitude.... These explosions would result in an unprecedented EMP pulse that would cripple virtually 90% (Military estimates put this at closer to 95% or more) of all electronics in the U.S... Almost anything with a microchip in it would be gone.... Imagine the effect of this..."

B. Porter - 05:09pm Oct 3, 1998 ET

"This question is somewhat stupid: In keeping with the Cold War theme, I'll end with a quote from Krushchev (spelling): "In a nuclear war the living will envy the dead..."

D. Callahan - 09:42am Oct 6, 1998 ET

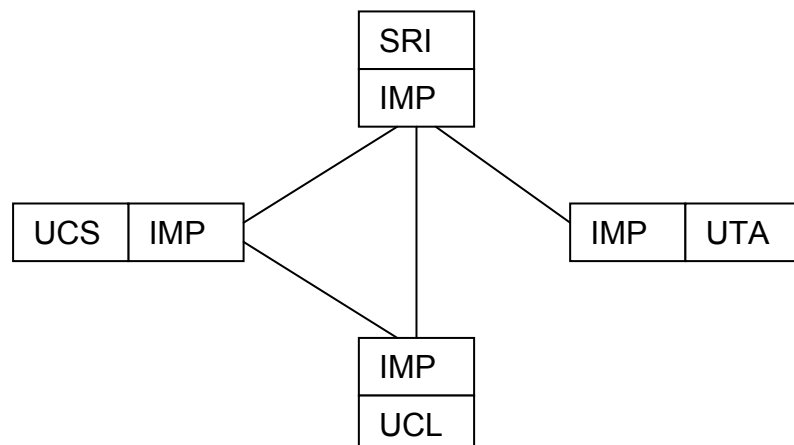
1967	Andy van Dam et deux étudiants de l'université de Brown et financés par IBM développent le premier éditeur d'hypertexte. Il sera utilisé pour produire la documentation du projet spatial Apollo. Leur système utilisait le stylo optique.
Juillet 1968	Gordon Moore, Robert Noyce et Andrew Grove créent Intel (INTEgrated Electronics)
Août 1968	Lawrence G. Roberts et la communauté de chercheurs "sponsorisée" par l'ARPA ont défini la structure et les spécifications du futur réseau ARPANET. Ils lancent un appel d'offre pour la réalisation d'un composant clé du réseau : le commutateur de paquet appelé aussi IMP (Interface Message Processor). La société de consultants BBN (Bolt Beranek and Newman) remportera l'appel d'offre en Décembre 1968.
1968	Le système NLS de Engelbart du 'Stanford Research Lab' utilise non seulement la notion de liens mais aussi l'édition à la souris.

" To appreciate the importance the new computer-aided communication can have, one must consider the dynamics of "critical mass," as it applies to cooperation in creative endeavor. Take any problem worthy of the name, and you find only a few people who can contribute effectively to its solution.

Those people must be brought into close intellectual partnership so that their ideas can come into contact with one another. But bring these people together physically in one place to form a team, and you have trouble, for the most creative people are often not the best team players, and there are not enough top positions in a single organization to keep them all happy. Let them go their separate ways, and each creates his own empire, large or small, and devotes more time to the role of emperor than to the role of problem solver. The principals still get together at meetings. They still visit one another. But the time scale of their communication stretches out, and the correlations among mental models degenerate between meetings so that it may take a year to do a week's communicating. There has to be some way of facilitating communication among people without bringing them together in one place. "

The Computer as a Communication Device by J.C.R. Licklider, Robert W. Taylor, Science and Technology, April 1968.

Septembre 1969 Les premiers résultats visibles de l'approche de Licklider furent la connexion UCLA (University of California, Los Angeles) Stanford: BBN installe le premier équipement réseau IMP (basé sur un mini-ordinateur Honeywell 516 avec 12 Ko de Ram) à l'UCLA et le premier ordinateur (XDS SIGMA 7) y est connecté. Un ordinateur (XDS 940) de l'équipe de Douglas C. Engelbart du Stanford Research Institute est alors relié via une liaison à 50 kbits/s. Les premières données sont échangées entre ces machines. Peu après, un ordinateur (IBM 360/75) situé à l'université de Santa Barbara et un autre (Dec PDP-10) situé à l'université de l'Utah à Salt Lake City sont raccordés. Le réseau ARPANET initial constitué de 4 ordinateurs est alors en fonctionnement fin 1969.



Lors d'une interview, le professeur Kleinrock de l'UCLA raconta la première expérience réalisée avec ce réseau : se connecter à l'ordinateur de la SRI depuis celui de l'UCLA en tapant LOGIN :
 Nous avons appelé les gens de SRI par téléphone.
 Nous avons alors tapé L puis demandé au téléphone "Vous voyez le L ?"
 La réponse vint alors : "Oui, nous voyons le L"
 Nous avons alors tapé O puis redemandé au téléphone "Vous voyez le O ?"
 "Oui, nous voyons le O"
 Nous avons alors tapé G et tout le système a crashé !!!
 Sacramento Bee, May 1, 1996, p.D1

1969	Création de la norme de connexion série RS232.
Avril 1969	Steve Crocker écrit la première RFC (Request For Comment). Cette technique et cette idée de dire "SVP commentez cette proposition et dites nous ce que vous en pensez" est au cœur de l'idéologie et de la synergie qui ont fait d'Internet ce qu'il est.
	Le Network Working Group sous la direction de Steve Crocker termine le protocole de

Décembre 1970	communication entre ordinateurs pour le réseau ARPANET appelé Network Control Protocol ou NCP. De nouveaux ordinateurs furent rapidement branchés sur ARPANET et l'implémentation de NCP sur la période 1971-1972 permit aux utilisateurs de ce réseau de développer les premières applications.
Avril 1971	A cette époque, le réseau ARPANET est constitué de 23 ordinateurs sur 15 sites différents reliés par des liaisons à 50 kbits/s.
1971	Larry Roberts du DARPA se dit que les gens avaient besoin d'être motivés pour bouger. En octobre 1972 il y aurait une conférence internationale sur les communications entre ordinateurs. Larry demanda à Bob Kahn du BBN d'organiser une démonstration publique de l'ARPANET. Cela prendra un an à Bob pour que tout le monde soit suffisamment avancé pour pouvoir présenter un ensemble d'applications sur l'ARPANET. L'idée consistait à installer un "packet switch" et un terminal (TIP Terminal Interface Processor) au sous-sol de l'hôtel Hilton de Washington et laisser le public venir utiliser l'ARPANET en lançant des applications n'importe où aux Etats Unis.
1971	Intel invente et commercialise le premier microprocesseur : Le 4004 108 KHz
Mars 1972	Ray Tomlinson de BBN réalise la première application réseau majeure pour ARPANET : un logiciel basique de courrier électronique répondant au besoin de communication des développeurs du réseau.
Juillet 1972	Lawrence G. Roberts améliore les possibilités du courrier électronique en écrivant un logiciel permettant de lister, lire sélectivement, archiver, répondre ou faire suivre son email. A partir de cet instant, la messagerie électronique va devenir pour les dix années qui vont suivre l'application réseau majeure.
Octobre 1972	La démonstration publique du réseau ARPANET est réalisée lors de la première conférence sur les communications informatiques à Washington. Un IMP et 40 terminaux sont raccordés au réseau pour la durée de la conférence. La démonstration est un énorme succès. Plusieurs pays se mettent d'accord sur la nécessité de mettre en place des protocoles de communication communs, ce qui mena à la création du groupe de travail INWG (InterNetwork Working Group), dirigé par Vinton Cerf.
1972	L'ARPA est renommé DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency).
1972	Le succès du programme d'e-mail sur ARPANET a presque aussitôt entraîné la création des mailing-lists (listes de diffusion). L'une des premières mailing-list avec un volume de messages très important fût SF-LOVERS, dédiée à la discussion entre fans de Science Fiction
1972 – 1973	Bob Kahn travaille au sein du DARPA sur un projet de commutation de paquets par radio ce qui nécessite la création d'un nouveau protocole capable de transmettre les paquets d'informations, quelles que soient les perturbations radio. Ayant été un architecte majeur de l'ARPANET, il envisagea d'utiliser NCP (protocole réseau de l'ARPANET). Mais ce protocole étant insuffisant (pas de contrôle d'erreur, pas de possibilité d'adresser des machines au delà d'un IMP (équipement réseau)). Il décida alors, en collaboration avec Vinton Cerf, chercheur à Stanford, de réaliser un nouveau protocole répondant à ce cahier des charges et permettant de relier les réseaux (internetting). C'est ainsi que fut crée TCP (Transmission Control Protocol). Les applications Telnet et FTP sont aussi spécifiées dans ces années, elle permettront respectivement d'ouvrir une session sur une machine distante pour y exécuter des programmes et de copier des fichiers depuis ou vers une machine distante...
Janvier 1973	A cette date, 35 machines sont maintenant connectées sur le réseau ARPANET. Une première liaison satellite est mise en place pour raccorder l'Université de Hawaï sur le réseau.
1973	Robert Metcalfe met au point l'interface réseau Ethernet chez Xerox en s'inspirant des principes du réseau informatique radio de l'université de Hawaï : Alohanet.
Septembre 1973	Un premier article sur TCP fut publié par ces deux chercheurs lors d'une conférence de l'International Network Working Group (INWG).
1974	La société BBN lance Telenet, le premier réseau à commutation de paquets à usage commercial (utilisation des technologies employées sur ARPANET)
Mai 1974	Article sur TCP dans "IEEE Transaction on Communications" revue phare de ce domaine de recherche
Décembre 1974	Premières spécifications complètes de TCP
Janvier 1975	Le magazine Popular Electronics présente le premier ordinateur (en fait une unité centrale programmable) en kit. C'est le mythique Altair dont le succès marque un

	premier pas vers le micro-ordinateur à la portée de tous.
1975	<p>Premières implémentations concurrentes de TCP à Stanford, BBN, et Université de Londres. L'effort de développement des protocoles internet ont été dès leur origine internationaux.</p> <p>Jusque vers le milieu des années 70 le protocole TCP contenait en fait les deux protocoles TCP et IP. Il va se scinder en deux le couple étant connu sous l'appellation TCP/IP et un troisième protocole apparaît UDP. IP (Internet Protocol) s'occupe de l'adressage et du transfert de paquets individuels entre deux points du réseau. Sur IP se basent deux protocoles de communication. TCP (Transfer Control Protocol) qui s'assure du bon acheminement des paquets, corrige les erreurs et les pertes ... (circuits virtuels). UDP (User Datagram Protocol) qui lui donne directement accès aux services de IP et laisse le soin à l'application de gérer sa communication. Le protocole IP se stabilisera à sa quatrième version appelée IP v4 en 1978.</p>

After that exciting demonstration, we worked very hard on finalizing the protocols. In the original design we didn't distinguish between TCP and IP; there was just TCP. In the mid-1970s, experiments were being conducted to encode voice through a packet switch, but in order to do that we had to compress the voice severely from 64 Kbps to 1800 bps. If you really worked hard to deliver every packet, to keep the voice playing out without a break, you had to put lots and lots of buffering in the system to allow sequenced reassembly after retransmissions, and you got a very unresponsive system. So Danny Cohen at ISI, who was doing a lot of work on packet voice, argued that we should find a way to deliver packets without requiring reliability. He argued it wasn't useful to retransmit a voice packet end to end. It was worse to suffer a delay of retransmission.

How the Internet Came to Be - Vinton Cerf, as told to Bernard Aboba - Copyright (C) 1993

Juillet 1975	L'ARPANet est 'livré' par le DARPA à l'Agence des Communications de la Défense(Defence Information System Agency) comme étant un réseau opérationnel.
Juillet 1975	Deux jeunes américains inconnus du public (Bill Gates et Paul Allen) fondent la société Microsoft.
1975	Première version du Jargon File par Raphael Finkel !
1975	Deux ans après la première démonstration, le réseau devient de plus en plus chargé en particulier le Vendredi soir...

Around about 1973 - 1975 I maintained PDP 10 hardware at SRI. I remember hearing that there was an ARPANET "conference" on the Star Trek game every Friday night. Star Trek was a text based game where you used photon torpedos and phasers to blast Klingons. I used to have a pretty cool logical map of the ARPANET at the time but my ex-wife got it. (She got everything but the debts.)"

Bob Bell DEC Field Service

1 Avril 1976	Apple est fondé par Steve Jobs, Steve Wozniak et Ron Waynes.
1976	Fondation de la firme U.S. Robotics.
1976	Les laboratoires Bell d'AT&T développent UUCP (Unix to Unix Copy Program). Il s'agit du premier protocole d'échanges de données largement disponible et qui sera énormément utilisé avant l'avènement de TCP/IP et d'Internet.
1976	Le DoD (Department of Defense) commence ses expérimentations sur TCP/IP.
1976	A ce moment, le réseau ARPANET, en incluant les liaisons radio et satellite est composé de 111 ordinateurs.
1976	Adoption de la norme X25 par le CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) décrivant l'interfaçage des terminaux sur un réseau de communication par paquets. Cette norme a été définie dans l'urgence pour éviter qu'IBM n'impose mondialement sa propre norme propriétaire SNA (Systems Network Architecture).
Juillet 1977	Première démonstration de l'interconnexion des réseaux ARPANET, Packet Radio Net et SATNET grâce à l'utilisation du protocole TCP/IP. Le but était de montrer que quelqu'un en déplacement pouvait (à travers un réseau continental câblé relié à un

	<p>système de communication par satellite lui même connecté à un autre réseau câblé de l'autre coté de l'Atlantique) accéder à une ressource informatique localisée par exemple dans son quartier général.</p>
Mai 1977	Apple Computer Inc. sort l'Apple II, ce sera un succès énorme c'est le départ de l'industrie de la micro-informatique telle que nous la connaissons.
Février 1978	Création du premier BBS (Bulletin Board System) à Chicago par Ward Christianson et Randy Suess. Il s'appelait RCPM (Remote C/PM). Ward Christianson est par ailleurs l'auteur du protocole de transfert de fichiers par modem XModem.
1978	La DGT (Direction Générale des Télécommunications) installe sur toute la France son réseau de communication à haut débit TRANSPAC fonctionnant sur le principe de la commutation de paquets.
1978	Le CCITT définit le modèle standard de transmission de terminal à terminal, ou modèle OSI (Open Systems Interconnect) en 7 couches pour amener la standardisation au sein de la jungle des protocoles de communication de tous les constructeurs informatiques.
Juin 1979	Robert Metcalfe quitte le Xerox Parc où il a mis au point le réseau Ethernet et fonde sa propre société 3Com pour commercialiser des cartes Ethernet.
Juillet 1979	Compuserve lance son premier service en ligne pour les fans de micro informatique : MicroNET.
1979	Hayes sort un modem 110/300 bauds pour l'Apple II. Il est vendu 380 \$.
1979	Les implémentations de TCP/IP se multiplient, le protocole est disponible sur de plus en plus de systèmes. La technologie des paquets s'utilise intensivement dans les systèmes radio. Et le système satellitaire s'étend à des stations au sol en Allemagne et en Italie. Vinton Cerf crée ICCB (Internet Configuration Control Board) pour superviser l'évolution de TCP/IP, cet organisme deviendra l'IAB (Internet Activity Board).
Fin 1979	Apparition des groupes de conversation USENET (Unix User Network). Tout a commencé quand Steve Bellovin (de l'université de Caroline du Nord) a écrit un script shell sous Unix V7 pour tester un système d'échange de messages classés par catégorie entre serveurs Unix en utilisant le protocole UUCP. Tom Truscott, Jim Ellis et Dennis Rockwell (de l'Université de Duke) avaient eu cette idée en utilisant un programme d'échange local de messages utilisé dans les deux universités. Un autre étudiant de l'université de Duke, Stephen Daniels réécrivit ce shell en langage C, donnant ainsi le jour à la première version officielle appelée A News. Deux serveurs, un dans chaque université, reliés par UUCP, formèrent le début d'USENET (USEr NETwork). Les premiers groupes de nouvelles étaient subdivisés en deux hiérarchies : net.* et dept.* L'un des premiers groupes de nouvelles créé fut net.chess
1979	Apparition du premier MUD (Multi User Dungeon) un site de jeux interactifs multi-utilisateurs, essentiellement composé de jeux d'aventure (vous jouez un personnage dans un monde imaginaire qui vous est décrit au travers de textes) et de jeux de plateau.
1980	TCP/IP devient le protocole préféré des systèmes militaires
été 1980	<p>De nouveaux sites s'interconnectent sur le réseau USENET. Voici un schéma de l'époque représentant les interconnexions :</p> <pre> reed phs 1) duke Duke University \ / \ 2) unc University of North Carolina \ / \ at Chapel Hill uok --- duke --unc 3) phs Physiology Dept. of the Duke Medical School / \ 4) reed Reed College research vax135 5) uok University of Oklahoma 6) research Bell Labs Murray Hill ucbvax 7) vax135 Bell Labs Murray Hill 8) ucbvax University of California at Berkeley </pre>
1980	La DGT lance une expérience d'Annuaire Minitel Electronique en Bretagne.
Août 1981	La DGT lance une expérience à grande échelle de son terminal télématique Minitel à Vélizy, Versailles et Val de Bièvre.
Août 1981	Sortie de l'IBM PC avec pour microprocesseur le 8088 d'Intel à 4,77 MHz, 64 Ko de RAM et un lecteur de disquettes 5"1/4 160Ko. Le système d'exploitation livré avec

	s'appelle MS-DOS c'est à dire MicroSoft-Disk Operating System.
1981	Ted Nelson conceptualise "Xanadu" une base de données hypertexte contenant tous les écrits.
1981	Création du réseau académique BITNET (Because It's Time NETwork). La NSF (National Science Foundation – équivalent du CNRS en France) lance CSNET (Computer Science Network), un réseau d'ordinateurs universitaires reliés entre eux par des liaisons 56 kBits/s et non reliés à ARPANET. Il supporte tout particulièrement l'e-mail. Vinton Cerf, scientifique au DARPA propose un plan d'interconnexion (inter-network connexion) entre les réseaux CSNET et ARPANET utilisant le protocole TCP/IP. Il s'agit du point de départ du réseau internet tel que nous le connaissons actuellement.
1981	Matt Glickman et Mark Horton de l'université de Berkeley écrivent la version "B" du logiciel gérant les news USENET.
1981	Début la deuxième phase du projet STELLA Satellite Communication qui durera jusqu'en 1983. Il fallait pour ce projet relier deux réseaux au travers d'un canal satellite: le CERNET (entre le CERN et Pise) et Cambridge Ring (entre le CERN et Rutherford Laboratory). C'est ainsi que furent introduites les notions de IP dans le Centre Européen pour la Recherche Nucléaire.
Mai 1982	Nombre de machines connectées sur Internet : 235 accessibles par IP.
1982	L'ARPA choisit de remplacer le protocole NCP par les protocoles TCP (Transmission Control Protocol) et IP (Internet Protocol) pour la communication sur le réseau ARPANET.
1982	Le réseau EUnet (European Unix network) est mis en place pour interconnecter les machines Européennes et permettre la circulation de l'e-mail et des news USENET. Les premiers pays raccordés sont la Hollande, le Danemark, la Suède et l'Angleterre.
1982	Sortie de la carte Hercules. L'IBM PC va enfin pouvoir afficher des graphiques (720 x 350 Noir & Blanc)
1er Janvier 1983	Le réseau ARPANET bascule définitivement vers le protocole TCP/IP, le protocole NCP est arrêté. Les implémentations de TCP/IP vont se multiplier et on peut dire que 1983-1985 est une période de consolidation des protocoles internet. La version 4.2BSD de UNIX par Berkeley inclut TCP/IP.
Janvier 1983	Le Lisa de Xerox est un échec total car trop cher. C'est dommage c'est le premier micro-ordinateur avec une interface graphique (menu, fenêtres, icônes,...) un souris, un disque dur 5 MO. Il donna les bases pour le Macintosh et pour Windows bien plus tard.
Août 1983	Nombre de machines connectées sur Internet : 562
1983	Une passerelle est mise en place pour interconnecter ARPANET et CSNET.
1983	Gene Spafford organise le Backbone USENET, c'est à dire un ensemble de serveurs reliés entre eux sur Internet et s'échangeant les news rapidement pour aider au fonctionnement global d'USENET. C'est de là qu'est née la légende du Backbone Cabal, devenue depuis la Usenet Cabal, formée des administrateurs des serveurs de News du Backbone participant à une mailing-list décidant de la création des nouveaux groupes de nouvelles.
1983	Développement des Name Server (serveurs de noms) qui vont permettre d'oublier les adresses IP des machines et chemin de routage au profit des noms plus mnémotechniques (ex: www.inria.fr)
1983	C'est aussi l'apparition des stations de travail de bureau qui développeront les réseaux locaux et amèneront l'utilisation des switches pour la connectique.
Janvier 1984	Suite à un long procès pour violation de la loi antitrust, la société AT&T Bell Systems est dissoute et réorganisée en de nombreuses sociétés plus petites surnommées les Baby Bells
Juin 1984	Le logiciel FidoBBS est programmé par Tom Jennings sysop (opérateur système : responsable) du serveur FidoBBS à San Francisco. Grâce à ce logiciel, il a été possible de mettre en place un réseau de micro ordinateurs permettant l'échange de courrier et de forums entre toutes les machines interconnectées, créant ainsi le réseau mondial Fidonet entièrement géré par des particuliers. A la fin de l'année 1984, plusieurs dizaines de BBS étaient déjà interconnectés.
Août 1984	Accord pour l'installation et l'évaluation de TCP/IP sur des machines clé du CERN
Octobre 1984	Nombre de machines connectées sur Internet : 1024
1984	Sandy Lerner et Len Bosack fondent la société Cisco Systems dans le salon de leur maison pour fabriquer et vendre les premiers Routeurs permettant d'interconnecter

	divers réseaux entre eux pour former un réseau global. Ils viennent tous deux de l'Université de Stanford où ils ont mis au point le réseau global du campus. Le nom de la société vient de San Francisco où ils habitaient et le logo de la société est une représentation du Golden Gate bridge.
1984	Mise en place du DNS (Domain Name Server) sur Internet. Jusque là, pour trouver une machine sur Internet, il fallait soit connaître son adresse numérique, soit tenir à jour un unique fichier texte contenant le nom et l'adresse numérique correspondante de toutes les machines de l'Internet, ce qui est rapidement devenu impossible avec la rapide croissance de ce réseau.
Octobre 1985	Nombre de machines connectées sur Internet : 1961
Novembre 1985	Après plusieurs mois de retard, 110 000 heures de programmation et 24 programmeurs, Windows 1.03 est disponible
1985	La NSF (National Science Foundation) forme le réseau NSFNET reliant 5 sites équipés de super ordinateurs avec des liaisons à 56 kbits/s : L'université de Princeton, celle de Pittsburgh, l'université de Californie à San Diego, l'université de l'Illinois à Urbana-Champaign et l'université de Cornell. Ce "backbone" va également permettre de relier tous les réseaux régionaux utilisant le protocole TCP/IP, faisant ainsi disparaître les frontières entre ces réseaux et former un vrai réseau global interconnectant toutes les universités américaines et aussi quelques réseaux Européens et Canadiens
Février 1986	Nombre de machines connectées sur Internet : 2308
Novembre 1986	Nombre de machines connectées sur Internet : 5089
1987	L'hypertexte arrive sur les micro-ordinateurs sans faire de bruit : l'environnement de développement Hypercard sera livré avec le Macintosh pendant longtemps mais on est loin de se douter que le concept qu'il contient fera un mélange explosif en rencontrant celui de l'Internet.
1987	Début de la commercialisation d'Internet
12 Octobre 1988	Next présente son premier ordinateur. Le système d'exploitation est un système UNIX, mais son interface graphique est absolument géniale pour l'époque, elle est couplée à une programmation par objet très puissante et un tas de programmes facilitant le développement d'applications.
1988	NSFNet backbone (la 'colonne vertébrale') est modernisée et atteint la norme T1 (1.544 Mbps)
1988	L'IRC (Internet Relay Chat) est développé.
1989	Sortie de la carte SoundBlaster permettant d'obtenir des sons de bonne qualité sur PC.
1989	Création de l'IETF (Internet Engineering Task Force) et de l'IRTF (Internet Research Task Force) fédérés par l'IAB (Internet Activity Board)
1989	Premières liaisons entre les services commerciaux de courrier électronique commercial et les services publics de l'Internet.
1989	Au CERN l'infrastructure Internet La tendance est à l'informatique distribuée. Le CERN est énorme et la gestion documentaire devient un problème.

Date: Thu, 23 May 1996 08:47:54 +0200
From: ben@dxcern.cern.ch (Ben Segal)
To: view@internetvalley.com
Subject: Gregory, here are some CERN...

>I hope you agree that Web was a side effect of the CERN's scientific agenda.

Absolutely! (And it was not 100% appreciated by the masters of CERN, the physicists and accelerator builders, that such a "side effect" with world shaking consequences was born in the obscure bit of the organization that handled computing, a relatively low-status activity...).

Ben Segal

22 Mai 1990	Lancement de Windows 3.0 qui sera un énorme succès.
1990	Le CERN est à l'époque le plus grand site Internet de toute l'Europe et influence fortement l'acceptation et la diffusion des techniques Internet. C'est dans ce contexte qu'arrive la nouvelle révolution.
Novembre 1990	Tim Berners Lee propose à la direction du CERN l'idée du World Wide Web : une

	architecture permettant de lier et d'accéder à des informations en tout genre comme une toile (en anglais 'web') de nœuds dans laquelle l'utilisateur navigue. La proposition repose sur la technique hypertexte (langage HTML, protocole HTTP) et l'interface de navigation est appelée 'browser'.
1991	Le prototype du navigateur de Tim Berners Lee est développé sur station NeXT dans le langage NeXTStep en quelques mois. Il offre des fonctionnalités de navigation mais aussi d'édition WYSIWIG permettant à n'importe qui de contribuer à l'ajout d'informations. Les résultats sont impressionnants. Cependant les systèmes NeXT ne sont pas très répandus. Une version allégée et facilement adaptable à d'autres ordinateurs est construite, elle abandonne les fonctionnalités d'édition.
1991	Stanford Linear Accelerator Center en Californie, devient le premier server Web aux USA en mettant à disposition une large base de données concernant des articles de physique.
1991	L'association CIX (Commercial Internet eXchange) Inc. est créée après que la NSF ait levé les restrictions sur l'utilisation commerciale du Net.
1991	Le WAIS (Wide Area Information Server) apparaît. Il fournit des mécanismes d'indexation et d'accès à l'information sur Internet (message électroniques archivés, texte, livres électroniques, articles USENET, codes de programmation, image, graphiques, sons, bases de données...). De puissantes techniques de recherches sont développées ainsi que l'utilisation des mots-clés, qui seront repris par les techniques d'indexation du Web.
1991	Le système Gopher est publié par Paul Lindner et Mark P. McCahill de l'université du Minnesota. Une interface texte utilisant des menus permet d'accéder aux ressources Internet sans taper une seule commande. Il sera complètement dépassé par le Web.
1991	Le NSFNet backbone passe à la norme T3 (44.736 Mbps). Le trafic dépasse le trillion d'octets par mois et 10 milliards de paquets par mois.
1991	Linus Torvalds, étudiant de l'Université d'Helsinki , commence à programmer un système UNIX qui tournera sur PC. La version 1.0 sera développée en trois mois.
1992	Un Navigateur allégé Mosaic est mis gratuitement à disposition par le CERN
1992	Le monde compte de l'ordre de 50 serveurs Web, 4000 News groups, et plus d'un million de machines sur Internet.
1992	Charte de l'ISOC (Internet Society).
1992	Jean Armour Polly invente le terme "Surfing the Internet"
1993	La NSF crée l'InterNIC (Network Information Center), pour gérer l'enregistrement sur Internet.
Janvier 1993	Marc Andreessen travaillant pour NCSA, met au point sous Unix et environnement X, une nouvelle version graphique du navigateur Mosaic piloté à la souris
Août 1993	Marc Andreessen et ses collaborateurs sortent une version de Mosaic pour Macintosh OS et Windows sous DOS.
Décembre 1993	Le New York Times publie un long article sur le Web et Mosaic. Marc Andreessen quitte NCSA avec l'intention de laisser tomber Mosaic.
Décembre 1993	Windows for Workgroups 3.11, Windows fait ses premiers pas vers le réseau.
1993	Mosaic conquiert Internet qui compte maintenant 341 634 sites Web. Mosaic deviendra bientôt une compagnie et un logiciel du même nom: Netscape.
1994	Aux Etats-Unis, c'est l'arrivée des banques, des centres commerciaux et même des vendeurs de Pizza sur le Web qui dépasse alors les 10 000 sites. Le Web devient le deuxième service le plus utilisé après FTP et avant Telnet si l'on se base sur le pourcentage de paquets transitant sur NSFNet pour les différents services. Le trafic est maintenant de 10 trillions d'octets par mois.
1994	Linux 1.0 est disponible.
1994	Naissance du VRML (Virtual Reality Modeling Language)
1994	Naissance de Yahoo! (Yet Another Hierarchical Officious Oracle) un des plus gros moteurs et portail de recherche sur internet.
Octobre 1994	Lancement de Netscape (qui remplace Mosaic) un nouveau browser sur Internet. En six mois 5 millions de copies auraient été diffusées et un an plus tard il serait utilisé par les trois quarts des surfeurs d'Internet.
1995	La NSFNet retourne à l'état de réseau de recherche. L'interconnexion se fait maintenant directement par les fournisseurs d'accès.

Avril 1995	Le Web dépasse FTP en pourcentage de paquets et d'octets transitant. Il devient le premier service sur Internet avec 100 000 sites disponibles.
24 Août 1995	Sortie de Windows 95. C'est à travers l'interface graphique de cet OS et son successeur que beaucoup de gens du grand public, et beaucoup de familles, vont découvrir la micro et par extension le Web.
10 Octobre 1995	Netscape 2.0 est disponible pour Windows, Macintosh et Unix. Il inclut Java de Sun pour les Applet.
1995	L'enregistrement des noms de domaines devient payant
1995	Emergences de nouvelles technologies (JAVA, JavaScript, ActiveX, VRML, CU-SeeMe)
Janvier 1996	Digital lance Alta Vista, un puissant moteur de recherche pour Internet.
1996	Microsoft entre dans la danse : avec Internet Explorer 3.0 en septembre, la guerre des navigateurs commence, les versions se succèdent Netscape 3.0 ne sortira que quelques jours après...
Octobre 1996	WebTV Network lance le WebTV pour visionner des pages Web sur la télévision. Ce sera un échec.
1997	Le Palm Pilot, ordinateur de poche de 3Com est un gros succès. Les assistants électroniques ne font qu'arriver. Microsoft sent que le futur est dans le mobile et lance Windows CE. Son système n'aura pas grand succès.
Septembre 1997	Internet Explorer 4.0 est disponible gratuitement, un million de copies auraient été téléchargées en deux jours.
Février 1998	Le langage XML (Extensible Markup Language) est présenté par le W3C sous la forme d'une recommandation version 1.0 il pourrait révolutionner le Web et l'Internet de demain
Avril 1998	Netscape contre attaque Microsoft et livre gratuitement le code source de Netscape Communicator.
Novembre 1998	AOL achète Netscape.
1999	54% des serveurs Web fonctionnent avec Apache (serveur Web célèbre pour sa puissance et sa gratuité)
2000	Cisco (célèbre compagnie d'équipements pour les connexion réseau) possède 80% de parts de marché des routeurs pour le Net au niveau mondial.

Références:

<http://www.isoc.org/>
<http://www.w3c.org>
<http://histoire.info.online.fr/net.html>
<http://www.hcc.hawaii.edu/guide/www.guide.html>
<http://www.cs.cmu.edu/~amulet/papers/uihistory.tr.html>
<http://clecoeur.free.fr/>

[http:// www-sop.inria.fr/acacia/personnel/Fabien.Gandon/](http://www-sop.inria.fr/acacia/personnel/Fabien.Gandon/)

Annexe 6 Guide d'entretien et retranscriptions des trois entretiens.

Guide d'entretien

Quand tu utilises Internet, tu t'en sers pour quoi faire ?

T'arrive-t-il de taper directement l'adresse d'un site ?

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ? Dans quel cas ?

Est-ce que- tu sais toujours ce que tu cherches ou il t'arrive d'aller sur Internet sans but précis ?

Est-ce que tu cherches toujours quelque chose ?

Est-ce que tu trouves toujours ce que tu cherches ?

Quelle est la page de démarrage ?

Retranscriptions des 3 entretiens

La ligne change à chaque prise de parole de l'autre interlocuteur. Ce qui ne relève pas du discours mais l'accompagne de manière significative est signalé entre parenthèses. Pour les distinguer des questions prévues par le guide, les relances sont signalées en italiques.

Retranscription des réponses de l'entretien avec A

Quand tu utilises Internet, tu t'en sers pour quoi faire ?

Pour rechercher de l'info dans n'importe quel domaine mais...rechercher de l'info j'y associe quelque chose de plus puissant alors qu'entre le basic et une pratique professionnelle ça peut-être chercher un mot que j'ai entendu à la radio

Et pourquoi pas le dictionnaire ?

Parce que je connais un site sur lequel aller

C'est quoi ?

Trésor de la langue française mais j'tape pas l'adresse je fais comme ça, je tape TLF sur google et c'est le premier dans la liste (il clique sur le lien)

Google c'est ta page de démarrage ? *oui*

Quand utilises-tu internet ? *Pour faire quoi ?*

Tout. Quand je me pose une question. Pour ma pratique quotidienne. Ça peut être Allo Pizza Ah ! Ah! je suis accro !

Qu'est-ce qui fait la différence entre allo Pizza et une recherche longue ?

Allo Pizza c'est par habitude, à la limite je pourrais faire autrement ?

Comment ?

Ben j'ai plus d'annuaires et itinéraris y font payer...

Et avec Internet ?

Depuis que j'ai l'ADSL à la maison je fais comme au bureau, j'suis connecté en permanence c'est la facilité.

Tu veux dire que tu n'éteins plus ton ordinateur ?

Non... Sauf la nuit

Pour le bruit du ventilo ?

T'as raison, il est dans la chambre.

T'arrive-t-il de taper directement l'adresse d'un site ?

Non sauf pour consulter la boîte que j'ai sur Yahoo

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ? Dans quel cas ?

Ben... Google toujours

T'utilises jamais de répertoires

(après un silence) Ben non, où exceptionnellement Altavista parce que je m'en servait avant. Mais tu vas dans répertoire (il accède à Altavista en saisissant « altavista.com » dans la barre d'adresse et clique sur le lien répertoire de la page de démarrage et promène le curseur sur les liens thématiques du répertoire) et là je ne sais pas très bien comment l'info est classifiée.

Tu irais jusqu'à dire que tu n'as pas confiance ?

Non... mais tu cherches où ? Par exemple si tu cherches un dico en ligne, peut-être que j'y arriverai mais ça me prendrait trop de temps

Est-ce que- tu sais toujours ce que tu cherches ou il t'arrive d'aller sur Internet sans but précis ?

(silence)

Est-ce que tu cherches toujours quelque chose ?

Est-ce qui m'arrive de me balader...

Oui

Ben non

Pourquoi tu as mis du temps pour répondre ?

Ben parce que je me posais la question sur rechercher de l'information. Quand je veux télécharger de la musique, je vais sur Kazaa, mais est-ce que c'est une recherche ?

Est-ce que tu trouves toujours ce que tu cherches ?

J'y arrive toujours, c'est plus ou moins long, ça peut aller jusqu'à 4 ou 5 heures

Bloquées

Non, en pointillés
Tous les combien ?
Au moins une fois par jour

Retranscription des réponses de l'entretien avec B

Quand tu utilises Internet, tu t'en sers pour quoi faire ?

Chaque fois qu'il me manque des infos, quand j'ai des problèmes pour trouver une réponse dans le travail quand j'ai des problèmes avec les logiciels, le matériel, les réseaux, pour les drivers. Pour faire de la recherche d'infos au sens large... Commander à la redoute, la CAF, payer les impôts, commander des livres des CD, pour le petit pour chercher des photos pour la maîtresse, consulter un dico, les pages jaunes...

T'arrive-t-il de taper directement l'adresse d'un site ?

Ça m'arrive rarement... Sur ma machine jamais mais si je suis sur une autre machine je tape l'adresse de Google de Microsoft ou d'HP

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ? Dans quel cas ?

Google et plus rarement Altavista ou Copernic mais c'est pas intéressant car comme je change de machine il faut tout réinstaller

Est-ce que- tu sais toujours ce que tu cherches ou il t'arrive d'aller sur Internet sans but précis ?

Non, j'ai toujours un but mais ça peut changer en cours de navigation

Est-ce que tu cherches toujours quelque chose ?

Des fois par curiosité je vais sur club Internet (il clique sur Encyclopédie dans ses favoris) Ils ont mis l'encyclopédie Hachette en ligne)

Est-ce que tu trouves toujours ce que tu cherches ?

Dans l'absolu non mais à 99% oui. Si je vais chercher c'est que j'ai déjà un à priori de ce que je peux trouver, mais si je trouve pas c'est peut-être que ça n'existe pas, mais c'est pas sûr, il est plus probable que je n'ai pas choisi les bons mots-clés ou que le moteur ait pas été suffisamment puissant ou peut être parce que les sites étaient pas référencés ou mis à jour au niveau du moteur pour tout ce qui est nouvelles technologies par exemple mais la fréquence d'actualisation je ne sais pas.

Quelle est ta page de démarrage ?

Elle est vierge le plus souvent quand j'ouvre je vais chercher Google dans mes favoris.

Retranscription des réponses de l'entretien avec C

Quand tu utilises internet, tu t'en sers pour quoi faire ?

Quand je veux envoyer des documents, rechercher des informations, faire de la visioconférence avec Messenger Net Meeting pour faire plein de trucs...

Quel type d'information tu cherches ?

Diverses et variées, petites annonces, avancées technologiques, recherches d'emploi, making off de film, etc.

T'arrive-t-il de taper directement l'adresse d'un site ?

Qu'est-ce que tu utilises comme outil de recherche ?

Google depuis a peu près deux ans, avant c'était Altavista,.

Dans quel cas ?

Est-ce que- tu sais toujours ce que tu cherches ou il t'arrive d'aller sur Internet sans but précis ?

Est-ce qu'il me faut une raison pour aller sur Internet y-en a certains qui y vont pour surfer moi j'y vais pour chercher des trucs

Et comment tu fais pour chercher ?

Ça dépend quand c'est vraiment précis, je sais où aller la chercher. Quand je sais exactement ce que je cherche le sujet et où le trouver je vais sur l'endroit, le site concerné et l'endroit Si je sais pas je fais le contraire je pars de quelque chose de plus large, du thème. Du plus gros au plus petit.

Tu peux me donner un exemple ?

Par exemple si je cherche un article sur Le Monde, le journal, je vais faire article + le monde. Si j'avais eu la date j'aurais mis la date

Mais c'est pas le sujet ?

Non mais je cherchais quelque chose de précis. Si c'est plus vague par exemple je fais arrêt Kress

Comment tu l'écris ?

K R E S S un truc de droit

Est-ce que tu cherches toujours quelque chose ? Est-ce que tu trouves toujours ce que tu cherches ?

Non pas toujours, des fois il faut payer mais généralement oui

Quelle est ta page de démarrage ?

C'est la page par défaut de Wanadoo j'ai un site web sur wanadoo.

Annexe 7 Couples de questions-réponses produits par les élèves

Couples de questions réponses proposées par Sophie, Khaled, Souad et Émilie grâce à leur recherche sur Internet.

Sophie

Le thème de ses deux questions est l'histoire.

Question : Que s'est-il passé le huit novembre 1942 ?

Réponse : les alliés ont débarqués en Afrique du nord.

Question : Qu'oblige Pétain et Laval à aller en Allemagne ?

Réponse : Ils obligent les jeunes Français à partir travailler en Allemagne.

Khaled

Le thème de ses questions est le sport.

Question : Quelle est l'équipe qui a gagné la coupe du monde en 1990 ?

Réponse : Allemagne.

Question : Qui a gagné la nouvelle coupe du monde des clubs ?

Réponse : Corinthas.

Question : Quel est le surnom de l'équipe de l'Afrique du sud ?

Réponse : Bafana Bafana.

Question : Basket, quel est le joueur le plus titré ?

Réponse : Jordan.

Question : Quel est le joueur qui a gagné en 1999,

Réponse : Agassi.

Question : Quel est le joueur qui a gagné les Masters ?

Réponse : Sempras.

Question : Combien de fois l'équipe de France masculine a gagné la coupe Davis ?

Réponse : 5.

Question : Qui a gagné la médaille d'or lors des J.O. en 1996 dans la discipline du saut à la perche ?

Réponse : Jean Galfione.

Question : Qui est recordman du 100 mètres ?

Réponse : Maurice Green.

Question : Qui est recordman du 200 mètres ?

Réponse : Maurice Green.

Question : Qui est recordman du 400 mètres ?

Réponse : Michael Jonhson.

Souad

Le thème de la question est l'internet.

Question : Quelle est la nouvelle monnaie du Web ? par qui et pourquoi a-t-elle été lancée ?

Réponse : La nouvelle monnaie du Web est le Beenz. elle a été lancée par la Beenz Company pour permettre soit de gagner, soit de dépenser les Beenz.

Émilie

Le thème des deux questions est la musique.

Question : En quelle année entend on pour la première fois en France du rap ?

Réponse : En 1979.

Question : D'où vient le Rap ?

Réponse : Des ghettos noirs américains.

Annexe 8 Extrait d'enregistrement Direct Profil Surfine

(Sophie)

file:///C:/Program%20Files/DirectProfil/home.htm;;01/02/00;14:39:18
http://www.voila.fr;;01/02/00;15:24:30
http://www.voila.fr;;01/02/00;15:24:33
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=histoire&dt=*;01/02/00;15:27:55
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=histoire&dt=*;01/02/00;15:27:55
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=histoire&dt=*;01/02/00;15:28:03
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:32:27
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:32:27
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:32:28
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:35:19
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:35:20
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:35:21
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:37:18
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:37:18
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:37:24
http://www.multimania.com/h2gm/;;01/02/00;15:39:30
http://www.multimania.com/h2gm/mresistance.html;;01/02/00;15:39:48
http://www.multimania.com/h2gm/;;01/02/00;15:40:36
http://www.multimania.com/h2gm/mresistance.html;;01/02/00;15:40:42
http://www.multimania.com/h2gm/mresistance.html;;01/02/00;15:40:43
http://www.multimania.com/h2gm/mresistance.html;;01/02/00;15:40:43
http://www.multimania.com/h2gm/mresistance.html;;01/02/00;15:40:46
http://www.multimania.com/h2gm/;;01/02/00;15:45:50
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:46:05
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:46:05
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:46:05
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:46:05
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:46:05
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:46:06
http://www.anti-rev.org/;;01/02/00;15:46:55
http://www.anti-rev.org/;;01/02/00;15:46:55
http://www.anti-rev.org/;;01/02/00;15:46:56
http://www.anti-rev.org/;;01/02/00;15:46:56
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:47:24
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:47:24
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:47:24
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=de+gaulle&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:14
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=de+gaulle&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:15
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:40
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:40
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=hitler&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:41
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:41
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:49:41
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:51:53
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=histoire&dt=*;01/02/00;15:51:54
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=%E9conomie+en+france&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:51:32
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=%E9conomie+en+france&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:51:33
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:51:52
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=histoire&dt=*;01/02/00;15:51:54
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=histoire&dt=*;01/02/00;15:51:54
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:52:09
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:52:09
http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=*&search=Voila+%21;;01/02/00;15:52:22
http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm;;01/02/00;15:52:45

<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:52:46
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:52:49
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:53:11
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:53:13
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:53:24
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:54:18
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:54:36
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:54:50
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:54:55
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:55:31
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:55:31
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:55:38
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:55:38
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:55:55
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:16
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:16
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:27
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:28
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:29
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:30
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:32
<http://www2.ac-nice.fr/second/discip/histgeo/index.htm>;01/02/00;15:56:34
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:56:36
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:56:36
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=g%E9ographie&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:56:37
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:57:43
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:57:43
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:57:53
<http://www.ina.fr/Archives/Guerre/index.fr.html>;01/02/00;15:58:11
<http://www.ina.fr/Archives/Guerre/presentation.fr.html>;01/02/00;15:58:48
<http://www.ina.fr/Archives/Guerre/index.fr.html>;01/02/00;15:59:18
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:59:18
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:59:18
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=guerre+mondiale&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;15:59:18
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=country+musique&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;16:00:03
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=country+musique&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;16:00:03
<http://search.voila.fr/voila?dd=&kw=country+musique&dt=&search=Voila+%21>;01/02/00;16:00:09

Annexe 9 Copie d'écran du logiciel Direct Profil Surfline



Annexe 10 Retranscriptions des entretiens avec les élèves

Séance du 1^{er} février 2000

Souad a choisi le thème de la musique.

Khaled a choisi le thème du sport.

Roseline a choisi le thème des stars.

PBP : Est-ce qu'il vous est arrivé de marquer un mot à côté de recherche pour effectuer une recherche.

Roseline : Oui. Par exemple Buffy contre les vampires.

Khaled : Plusieurs fois JO CO OM basket. Ça m'a donné tout plein de choses comme une liste. Oui mais des fois c'est en anglais. Y avait plusieurs pages.

Souad : J'ai rien compris.

PBP : comment y fait pour chercher avec le mot ?

Khaled : "Voilà" c'est un moteur de recherche alors y cherche.

Roseline : y cherche y nous donne des informations.

Souad : j'ai pas d'idée.

PBP : Vous avez trouvé des informations ?

Khaled, Roseline, Souad : Oui.

PBP: Qui les a écrites ?

Khaled : Le site de l'OM c'était les supporters, mais un autre c'était le club, le site officiel c'était le club qui l'a fait.

Roseline : A mon avis, par exemple la star elle donne à des journalistes, elle écrit des trucs sur elle et elle donne à des journalistes.

Souad : Des écrivains par exemple sur le XVIII^e siècle mais l'ordinateur il n'existait pas.

PBP : est-ce que les informations sur Internet sont vérifiées, est-ce qu'elles sont toutes vraies ?

Khaled : elles sont vérifiées.

PBP : Par qui ?

Khaled : Je ne sais pas.

Roseline : vérifiées, oui peut-être, mais je ne sais pas oui et non (grande hésitation).

PBP : l'information que vous avez trouvée aujourd'hui vous la retrouverez la même demain ou dans un mois.

Khaled : Oui, oui.

Roseline : Oui, peut-être. Parce que si y changent l'adresse ou un truc comme ça.

Souad : Ca dépend du genre d'information.

PBP : Avez vous trouvé ce que vous avez voulu ? Et pourquoi ?

Khaled : Au début j'ai mis un mot et j'ai trouvé tout ce que j'ai voulu. Mais ça à pris du temps.

Roseline : Non, je ne sais pas. Par exemple, j'écrivais quelque chose et ça me donnait pas ce que je voulais savoir.

PBP : Comme quoi ?

Roseline : Par exemple Tom Cruise et ça ne m'a pas, ça ne m'a rien donné même sur Brad Pitt.

PBP : Comment tu l'écrit Tom Cruise ?

Roseline : T.O.M C.R.U.I.S.E

PBP : Et Brad Pitt ?

Roseline : B.R.A.D P.I.T.T

PBP: Y faut savoir des choses pour aller sur Internet ?

Khaled : y faut rien savoir ;

Roseline : si, si ça marche pas y faut savoir comment faire.

Séance du 7 février 2000

Émilie a choisi le thème de la musique.

Sophie a choisi le thème de l'Histoire Géographie.

Ernest a choisi le thème des sciences et découvertes.

PBP : Alors comment ça s'est passé votre recherche ?

Ernest : Trop de temps pour trouver les réponses. J'ai pas bien cherché, pas au bon endroit.

PBP : C'est quoi le bon endroit ?

Ernest : C'était pas le bon site. Un bon site.

PBP : Il faut savoir ce que c'est un site pour aller sur Internet ?

Ernest : Un site c'est comme une division, une classe, une adresse.

Émilie fait la moue pour signifier qu'elle ne sait rien.

PBP : Comment ça se passe une recherche ?

Ernest : On donne un mot et y cherche. L'ordinateur y cherche à travers le fil.

PBP : Quand tu met un mot qu'est-ce que tu demandes ?

Ernest : Les pages qui concernent.

Émilie : Pour chercher des chanteurs, des héros des dessins animés, par exemple je tape Maria Carey et j'ai ses photos, ses musiques, ses paroles.

PBP : C'est qui, qui les a mis ?

Émilie : Ses fans, quelqu'un qui a créé un réseau pour elle.

PBP : Est-ce qu'elle a mis quelque chose sur elle ?

Émilie : Peut-être.

PBP : est-ce qu'elle sait tout ce qu'il y a sur elle ?

Émilie : Oui.

PBP : qui peut mettre des informations sur Maria Carey ?

Émilie : Ses fans.

Ernest : Tout le monde.

Ernest : Non tout le monde peut pas écrire ce qu'il veut.

PBP : Est-ce que c'est toujours vrai sur Internet ?

Ernest : Non c'est comme les journaux.

Émilie : Non Internet c'est plus approfondi.

Ernest : On peut tout savoir sur Internet.

PBP : Ou on peut savoir tout ce qu'il y a sur Internet ?

Pas de réponses.

PBP : Y-a des journalistes sur Internet ?

Ernest : Y a des sites personnels, de sites privés ou publics. Sur wwwTF1 on peut trouver des articles écrits par des journalistes. Comme c'est ouvert à n'importe qui on peut mettre n'importe quoi dessus. Les journalistes y sont spécialisés, y peuvent, y ont le droit

PBP : alors quand tu vas voir newton et sa date de naissance.

Ernest : oui mais j'ai déjà une idée, je sais ce que c'est à peu près.

PBP : Est-ce que tu aurait trouvé ces questions sinon ?

Ernest : Peut-être, par ce que on l'a fait en classe.

PBP : Est- ce que tu es sur que ce que tu as lu est vrai ?

Ernest : Non.

PBP : Comment tu pourrais vérifier ?

Ernest : En allant à la bibliothèque faire des recherches.

PBP : Ca vous plait d'aller sur Internet ?

Émilie, Sophie, Ernest : Oui.

PBP : Pourquoi ?

Émilie : Parce qu'on peut acheter des choses qui a pas en magasin.

PBP : Comme quoi ?

Émilie : Comme des photos de stars ou des CD.

PBP : Tu l'a déjà fait ?

Émilie : Non mais je suis déjà allée sur Internet.

Ernest : I Bazar, 3 suisses.

PBP : Qu'est ce qu'on peut faire d'autre ?

Émilie : J'ai appris des trucs sur Maria Carey, j'ai écouté de belles musiques.

PBP : Est- ce que vous cherchez qui a fait le site ?

Sophie, Ernest, Émilie : Non.

PBP : Qu'est- ce que vous faites, vous tapez l'adresse ou des mots ?

Ernest : Toujours des mots.

PBP : Est ce que vous avez déjà tapé une adresse ?

Sophie : Non.

Émilie : Une fois.

PBP : Quand y a une main et qu'on clique qu'est ce que ça fait ?

Ernest : Tout le mot qui est souligné y a sa page qui apparaît.

PBP : Cette page elle est sur le même site ?

Pas de réponse.

PBP : Est- ce qu'en cliquant sur un mot souligné on peut changer de site ?

Émilie, Ernest, Sophie : Je sais pas.

Ernest : Oui, oui on peut.

PBP : Est- ce que vous auriez besoin d'un cours ?

Émilie : Non.

Sophie : Est-ce qui faut savoir des choses avant ? Non je ne pense pas.

Ernest : Oui il faut savoir des choses, il faut savoir ce que c'est, la prochaine fois je saurai mieux.

Émilie : Pour pouvoir mieux naviguer.

PBP : Mais tu m'as dit que tu avais besoin de rien.

Émilie : pour savoir ou il faut mettre les mots.

Ernest : Pas énormément de choses pas comme les maths.

Émilie : Où taper et après on se débrouille.

Annexe 11 La France dans la société de l'information

La Lettre du Gouvernement - Février 1999 - Cahier spécial

Éditorial du Premier ministre

"La France entre dans un monde nouveau. Un monde où les technologies de l'information et de la communication accélèrent l'essor d'une économie dématérialisée, modifient les composantes de la compétitivité et génèrent de nouveaux gisements de croissance et d'emplois. Ces mutations dépassent le seul champ économique pour toucher à celui des oeuvres de l'esprit, aux modes d'interaction entre nos concitoyens, à l'ouverture de notre pays sur le reste du monde.

Tels sont les enjeux que notre pays doit relever. Au cours des années 1990, la France avait accumulé un retard d'autant plus incompréhensible que notre pays, terre d'innovation et de création, disposait -et dispose- de tous les moyens pour être à la pointe de ce changement et d'en tirer le meilleur parti pour tous nos concitoyens. Afin que s'engage cette mutation collective, une impulsion devait donc être donnée.

C'est ce que le Gouvernement a fait, dès le 25 août 1997, à Hourtin. Là comme ailleurs, le volontarisme inspire notre action : il ne s'agit pas de se substituer aux acteurs en présence -les entreprises, les collectivités territoriales, les associations, chacun des Français-, mais de donner à chaque initiative le cadre indispensable à son succès.

Ce volontarisme sert une ambition : c'est ensemble que les Français doivent entrer dans une société de l'information solidaire. Nos concitoyens n'accepteraient pas que les nouvelles technologies de l'information et de la communication creusent un peu plus les inégalités qui existent déjà dans l'accès au savoir, à la culture, aux loisirs. Ces progrès techniques ne doivent

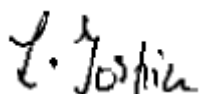
pas seulement conforter la compétitivité de notre économie. Ils doivent aussi rendre notre société plus transparente, rapprocher les citoyens de leurs services publics et de leurs élus, développer les moyens à la disposition des enseignants, faciliter les recherches d'emplois, diffuser les initiatives du monde associatif.

Voilà l'ambition qui inspire l'action du Gouvernement depuis un an et demi. Le Comité interministériel pour la société de l'information que j'ai présidé le 19 janvier a permis de faire le point sur l'avancement du Programme d'action gouvernemental pour la société de l'information (Pagsi). Ce premier bilan est encourageant. En une année, 90 % des mesures annoncées ont été mises en oeuvre. Le nombre des internautes a plus que doublé. Chaque semaine voit le succès de nouvelles initiatives, relayées par des acteurs toujours plus nombreux.

La France comble donc son retard. Fort de ce premier succès, le Gouvernement ne relâchera pas son effort. La seconde étape de notre action couvrira la période 1999-2000. Des mesures importantes viennent d'être prises. Elles concernent des chantiers législatifs clefs, pour un usage plus sûr des technologies et de l'internet, des orientations pour favoriser l'accès de tous à la société de l'information, mais aussi l'appui à la culture francophone sur la Toile et le développement de l'administration électronique.

Nous continuerons en ce sens pour que la France, désormais résolument engagée dans la société de l'information, y puise le dynamisme et la créativité nécessaires à sa puissance économique et à son rayonnement culturel".

Lionel Jospin, Premier ministre

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Jospin'.

Extraits de La Lettre du Gouvernement - Février 1999 - Cahier spécial
consultable à l'adresse :

http://www.extense.com/cgi-bin/x2cgi_view.cgi?userID=65135412&view=on&query=pagsi&url=http%3A%2F%2Fwww.internet.gouv.fr%2Ffrançais%2Ftextesref%2Fcisi190199%2Flettre.htm#marker

Annexe 12 Tests Khi deux sur les modes opératoires

Tests Khi deux sur la fréquence des modes opératoires mis en œuvre.

	A	B	C	D	E	Totaux	χ^2
Émilie	4,00	7,00	9,00	8,00	37,00	65,00	
Effectif théorique Émilie	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	65,00	56,46
Ernest	1,00	2,00	13,00	9,00	37,00	62,00	
Effectif théorique Ernest	12,40	12,40	12,40	12,40	12,40	62,00	68,97
Sophie	1,00	0,00	2,00	8,00	14,00	25,00	
Effectif théorique Sophie	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	25,00	28,00
Groupe 1	6,00	9,00	24,00	25,00	88,00	152,00	
Effectif théorique groupe 1	30,40	30,40	30,40	30,40	30,40	152,00	146,09
Khaled	3,00	4,00	9,00	4,00	3,00	23,00	
Effectif théorique Khaled	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	23,00	5,48
Roseline	0,00	0,00	6,00	4,00	10,00	20,00	
Effectif théorique Roseline	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	20,00	18,00
Souad	1,00	20,00	0,00	0,00	32,00	53,00	
Effectif théorique Souad	10,60	10,60	10,60	10,60	10,60	53,00	81,43
Groupe 2	4,00	24,00	15,00	8,00	45,00	96,00	
Effectif théorique groupe 2	19,20	19,20	19,20	19,20	19,20	96,00	55,35
2 Groupes	10,00	33,00	39,00	33,00	133,00	248,00	
Effectif théorique des 2 groupes	49,60	49,60	49,60	49,60	49,60	248,00	185,23

Extrait de la table du χ^2 (Khi deux)		
Degré(s) de liberté	à 0,05 (5%)	à 0,01 (1%)
4	9,49	13,28

- i. A : saisie d'adresses directement dans la fenêtre de saisie du navigateur
- ii. B : recours à des liens thématiques à partir des moteurs ou annuaires de recherche
- iii. C : recours à des liens sur des pages autres que les pages d'accueil des moteurs ou annuaires
- iv. D : requêtes de mot(s)-clef(s) tapées dans les fenêtres de saisie des moteurs ou formulaires
- v. E : recours au bouton page « Précédente » du navigateur

**Annexe 13 Cinq années d'action du ministère de l'Éducation nationale pour
l'utilisation pédagogique des TIC 1997-2002**

Document consulté à l'adresse :

<http://www.educnet.education.fr/plan/bindust.htm>

dernière consultation le 8 mai 2003.

***Cinq années d'action du ministère de l'Éducation
nationale
pour l'utilisation pédagogique des TIC
1997 - 2002***

Le ministère de l'Éducation nationale mène, depuis cinq ans, une politique volontariste visant à développer l'usage des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement scolaire et supérieur. Les objectifs sont de deux ordres :

La maîtrise par l'élève et l'étudiant d'un environnement technique, culturel et économique dans lequel ces technologies sont de plus en plus présentes ;

La diversification des formes d'apprentissage en liaison avec les réformes engagées dans le système éducatif.

De nombreuses actions (voir plus bas) ont été menées pour atteindre ces objectifs dès l'annonce par le Premier ministre du plan d'action gouvernemental pour la société de l'information ([PAGSI](#)), en août 1997. Une puissante dynamique s'est engagée, attestée entre autres par la prise en compte de cette dimension dans les programmes d'enseignement, le foisonnement et l'exceptionnelle richesse des sites éducatifs, la mobilisation des acteurs autour de la création de Campus numériques.

Des résultats importants ont ainsi été obtenus qui placent la France en bonne position au niveau international.

I. Le développement des infrastructures et son accompagnement pendant cette période

(www.educnet.education.fr/equip/default.htm
www.educnet.education.fr/plan/default.htm)

Évolution du parc d'ordinateurs

Au lycée : de 12 élèves par ordinateur à 6 élèves par ordinateur ;
Au collège : de 26 élèves par ordinateur à 14 élèves par ordinateur ;
A l'école : de 100 élèves par ordinateur à 23 élèves par ordinateur.

Connexion au réseau

De 32% à 100% des lycées
De 11% à 91% des collèges
De 0,6% à 50% des écoles

Sites d'établissements

Plus de la moitié des établissements du second degré disposent désormais d'un [site web](#). Les [sites d'écoles](#) ou de réseaux d'écoles se multiplient également.

Passage aux hauts débits

Le réseau de la Recherche et de l'Éducation, [Renater](#), monte en charge vers les hauts débits (Renater 2) pour accompagner ce développement des infrastructures. Les académies peuvent désormais répondre aux besoins croissants des établissements en participant à des réseaux régionaux avec d'autres utilisateurs publics de Renater 2. D'autres systèmes d'accès à l'internet, par voie satellitaire ou hertzienne, font l'objet d'expérimentations.

Ces résultats ont été obtenus par une forte mobilisation des collectivités territoriales et une aide importante de l'État. Des [mesures de discrimination positive](#) ont pu être prises pour les écoles des zones sensibles ou de profonde ruralité ou pour aider les municipalités en grande difficulté.

S3IT

Le Schéma Stratégique des Systèmes d'Information et des Télécommunications ([S3IT](#)) mis en place par le ministère de l'Éducation nationale au printemps 2000 vise à optimiser l'utilisation des ressources humaines et matérielles.

Parmi les six actions prioritaires du S3IT figurent notamment :

le schéma directeur des infrastructures, publié en juillet 2001, qui cadre les initiatives régionales, participant ainsi à l'aménagement numérique du territoire, l'organisation de " l'assistance aux utilisateurs " ainsi que leur accompagnement pédagogique.

Pour la période 2002-2004, de nouveaux axes prioritaires apparaissent : un schéma directeur des environnements de travail ainsi qu'une réflexion sur les missions et métiers des personnels accompagnant le développement des TICE.

Nouveaux environnements de travail

Les nouveaux environnements de travail doivent permettre aux élèves et aux enseignants, de quelque lieu où ils se trouvent (salle de classe, centre de documentation, domicile...), d'avoir accès à un espace de travail personnalisable, à une messagerie, à des outils et des ressources pédagogiques communes, c'est à dire à un ensemble de services et de ressources, susceptibles d'évoluer pour répondre à de nouveaux besoins, au fur et à mesure qu'ils se feront jour.

Au sein du S3IT, plusieurs projets nationaux contribuent à construire l'environnement numérique de travail des personnels, des élèves et des étudiants : [cartable électronique](#), manuel numérique scolaire, [bureau virtuel des personnels](#), [Services intranet/internet d'établissement et d'école...](#)

Accompagnement humain

Dans [chaque académie un conseiller](#) du recteur pour les technologies de l'information et de la communication (CTICE), aidé d'une équipe d'experts, met en oeuvre la politique de développement des TIC dans l'éducation. Une personne ressource aide les enseignants dans l'utilisation pédagogique des TIC. Enfin, 8 000 aides éducateurs apportent une assistance technique dans les écoles et les collèges, concourant ainsi à une meilleure intégration des TIC.

Ouverture des écoles et établissements comme espaces publics numériques

Certaines écoles et établissements s'ouvrent, en dehors des heures de classe, à un public adulte qui souhaite une sensibilisation à l'internet ou un approfondissement de ses connaissances en la matière. Ces écoles et établissements deviennent alors espaces publics numériques, parmi ceux que la mission interministérielle pour l'accès public à l'internet (MAPI) ouvre à tous, gratuitement, pour réduire la "fracture numérique".

II. L'évolution des contenus d'enseignement et des pratiques pédagogiques

(www.educnet.education.fr/primaire/

www.educnet.education.fr/secondaire/)

Prise en compte dans les nouveaux programmes

Les technologies de l'information et de la communication ont été progressivement introduites, depuis la rentrée 2000, dans les [nouveaux programmes du primaire et du secondaire](#). Les enseignants trouvent une aide et un accompagnement dans de nombreuses brochure, ainsi que sur les sites web académiques et nationaux (consulter les URL en bas de page).

Évolution des pratiques pédagogiques

Les nouveaux dispositifs permettant la diversification des modes d'acquisition des connaissances par les élèves (ensemble de travaux disciplinaires au collège, [Travaux Personnels Encadrés au lycée](#), Projets Pluridisciplinaires à Caractère Professionnel au lycée professionnel) s'appuient fortement sur l'usage des TIC : accès à des dictionnaires et encyclopédies électroniques, à des bases de données scientifiques, économiques, sociales, patrimoniales, utilisation de logiciels d'acquisition et de traitement de données expérimentales, de calcul et de construction de graphiques, de cartographie, de simulation, de modélisation...

Le travail en réseau, la messagerie électronique, les échanges sur des forums sécurisés facilitent le travail de groupe et la mise en place de projets communs à plusieurs écoles ou établissements.

Les TIC offrent également aux enseignants de nouvelles possibilités d'organisation et de gestion de la classe permettant une pédagogie plus diversifiée et un suivi plus individualisé de leurs élèves.

Création du Brevet Informatique et Internet (B2i)

Un [Brevet informatique et internet](#) (B2i) a été créé en 2000 afin de valider les compétences acquises par les élèves du primaire et du collège dans la maîtrise des TIC ; il sera généralisé pour les collèges en 2002 et les écoles en 2003.

Ce brevet atteste que l'élève utilise de manière autonome et raisonnée les TIC pour lire et produire des documents, rechercher les informations qui lui sont utiles et communiquer au moyen d'une messagerie ; il encourage également l'élève à développer une approche critique et une attitude citoyenne face aux données et informations véhiculées par cet outil.

Il comporte actuellement deux niveaux : un niveau 1 qui concerne principalement la scolarité primaire, et un niveau 2 qui concerne les élèves de collège et de seconde. (les actualités du B2i :

www.eduscol.education.fr/B2i ; les documents pédagogiques d'accompagnement :

www.listes.educnet.education.fr/B2i)

Un B2i est en cours d'élaboration pour le lycée et le lycée professionnel, un certificat de compétences TC est en préparation pour l'enseignement supérieur.

Un B2i Greta a également été créé pour les adultes.

Écoles, collèges et lycées pilotes

1500 établissements et écoles pilotes, référencés dans une base consultable par multi-critères (www.educnet.education.fr/pilotes) font connaître les usages innovants liés aux TICE et servent d'appui à la généralisation en matière d'utilisation des TIC dans l'enseignement.

III. La formation des personnels d'enseignement et d'encadrement

(www.educnet.education.fr/formation/)

Plan d'urgence pour les IUFM (1998-2000)

L'attribution de 60 MF (9,15 M d'euros), 200 emplois et 100 jeunes docteurs a permis aux Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM) de mieux répondre aux enjeux de [formation initiale](#).

Formation de formateurs

De janvier 2000 à juin 2001, 14 séminaires nationaux ont été organisés. Ils ont concerné 1200 personnes, [responsables et acteurs de la formation initiale et continue](#) et ont ainsi soutenu l'effort de formation dans les académies. Ils ont porté sur des thèmes transversaux (suivi, bilan et perspectives du plan d'urgence), et disciplinaires (usages pédagogiques des TIC, compétences nouvelles à développer chez les enseignants).

Formation des personnels d'encadrement

Cette formation a fait l'objet d'un effort particulier : 20 actions nationales ou inter-académiques pendant la même période. Elle a visé notamment les [Inspecteurs de l'Éducation nationale](#) qui ont tous été dotés d'un ordinateur portable et de ressources numériques (mallette de 11 produits multimédias).

Les formateurs des chefs d'établissement ont été l'autre public-cible privilégié de ces formations. Le contenu de ces actions a porté sur les usages pédagogiques des TIC mais surtout sur les changements que ces technologies introduisent sur les aspects organisationnels et managériaux des métiers d'encadrement.

Formation des personnels de l'enseignement supérieur

De nombreuses actions sont en cours de développement à destination des [enseignants-chercheurs et des ITARF](#) (ingénieurs, techniciens, agents de recherche et de formation) pour soutenir le développement des TIC dans l'enseignement supérieur. La formation des acteurs des Campus numériques est, tout particulièrement, une priorité.

IV. La production et la mise à disposition de ressources et services numériques

(www.educnet.education.fr/res/)

Marque " RIP ", Reconnu d'intérêt pédagogique

[430 cédéroms ou dévédéroms](#), sur 1700 déposés, ont bénéficié de la marque RIP depuis sa création en septembre 1998. Cette marque, déposée à l'INPI (Institut National de la Propriété Industrielle), est millésimée, ce qui permet aux enseignants de s'assurer que les produits sélectionnés correspondent bien à l'évolution des programmes.

Soutien aux projets de cédéroms et de sites pédagogiques

[120 projets](#) de développement de ressources et de services numériques (cédéroms et sites web) ont été soutenus financièrement par le ministère depuis 1998, dont 50 pour l'enseignement supérieur.

Diffusion de ressources numériques et audiovisuelles

De nombreux [accords](#) ont été signés ou sont en cours de négociation visant à libérer les droits de reproduction et de représentation en milieu scolaire, pour mettre à la disposition des élèves et des enseignants des ressources numériques et audiovisuelles (près de 600 heures) dans des conditions juridiques adaptées au monde de l'enseignement (INA, sociétés de production audiovisuelle, SACEM/SDRM, BBC, Arte, Musée du Louvre, Réunion des Musées Nationaux, BNF, INSEE, CNED/Champion électronique, Musées mulhousiens...).

L'objectif est, à terme, la création d'un espace numérique d'enseignement européen (ENEE) permettant un accès gratuit, pour les enseignants et les élèves, à des données essentielles pour l'éducation et la recherche.

Pour sa part, [Canal U](#), la "webtélévision" française de l'enseignement supérieur et de la recherche, a vocation à diffuser des émissions d'informations scientifiques et culturelles et des formations post-baccalauréat. En janvier 2002, 8 chaînes étaient ouvertes, d'autres le seront dans

le courant de l'année.

Educasource(www.educasource.education.fr)

Ce site, destiné aux enseignants du primaire et du secondaire, répertorie plus de 9000 références de ressources pédagogiques numériques avec leurs notices documentaires.

Educasup(www.educasup.education.fr)

est, quant à lui, le site des ressources audiovisuelles et multimédias pour l'enseignement supérieur.

Cerimes(www.cerimes.education.fr)

Le centre de ressources et d'information sur les multimédias pour l'enseignement supérieur facilite l'accès aux informations et aux ressources numériques pour la pédagogie dans l'enseignement supérieur ; il gère des sites (outre Formasup, Canal U et Educasup déjà cités, un site juridique comme Légamédia (www.legamedia.education.fr), et un site réalisé par le réseau universitaire des centres d'auto-formation (RUCA) (www.univ-enligne.prd.fr) ; il gère également des banques d'images et produit ou co-produit des documents multimédias.

V. Le développement de l'offre française d'enseignement supérieur ouvert et à distance

(www.educnet.education.fr/superieur/)

Campus numériques

Deux [appels à projets](#) pour la constitution de Campus numériques ont été lancés en 2000 et 2001 pour soutenir et structurer l'offre nationale de formation ouverte et à distance. Les universités (78), les instituts universitaires (IUT, IUFM), les écoles d'ingénieurs et les grandes écoles y ont répondu massivement. Les consortiums ainsi constitués regroupent aussi des entreprises (50), des associations et des collectivités territoriales (48). De plus, avec 49 partenariats à l'étranger, ils traduisent la volonté d'ouverture vers l'international.

79,5 MF (12,12 M d'euros) leur ont été attribués pour étudier et réaliser des dispositifs de Formation Ouverte et à Distance (FOAD). L'offre d'enseignement qui se construit s'appuie sur les applications innovantes des technologies de l'information et de la communication (internet, documentation interactive en ligne) mais elle s'attache surtout à créer, pour les étudiants, des conditions d'apprentissage améliorées grâce à un encadrement humain renforcé et personnalisé. Tous les niveaux d'enseignement sont concernés, dans la plupart des disciplines (sciences, techniques, droit, gestion, médecine, etc.) que ce soit en formation initiale ou continue.

72 projets étaient en développement ou en étude de faisabilité avant le lancement du 3ème appel à projets du printemps 2002. Dix campus numériques offrent leurs cours et modules de formation à leurs étudiants depuis la rentrée universitaire 2001. (voir : www.educnet.education.fr/superieur/campus.htm)

Formasup (www.formasup.education.fr)

Ce site rassemble, outre un catalogue, toutes les informations nécessaires (actualités, études, analyses...) sur la formation ouverte et à distance de l'enseignement supérieur français.

VI. L'effort de recherche

(www.educnet.education.fr/recherche/usages.htm

www.educnet.education.fr/recherche/tech.htm)

Réseau Innovation Audiovisuel et Multimédia

Créé en 2001 et doté d'un budget de 135 MF (20,58 M d'euros), ce réseau a pour mission de favoriser les coopérations entre les entreprises et les équipes de la recherche publique dans le domaine de l'**audiovisuel et du multimédia** (www.cnc.fr/riam). Le champ de l'éducation y est largement pris en compte.

Résidence européenne dédiée aux technologies éducatives : la Villa Média

Une résidence dédiée aux **nouveaux arts d'apprendre et d'enseigner** a été fondée. Lieu de création, de réflexion, de recherche, de rencontre et de formation, la Villa Média s'installe dans la Communauté d'agglomération de Grenoble-Alpes-Métropole et accueillera les premiers lauréats en 2002. (Mél : lavillamedia@la-metro.org)

Soutien à la recherche en éducation

Un **appel d'offre** du Comité National de Coordination de la Recherche en Éducation (CNCRE) a permis de mieux cerner le champ des recherches menées dans le domaine des usages des TIC. Par ailleurs, une **base de données** recensant l'ensemble des groupes de recherche travaillant sur ces thèmes est dorénavant accessible. (<http://pedagogie.ac-marseille.fr/orme>)

Anticipation : actions de prospective

Une veille technologique permanente, des missions, des séminaires et des colloques sont organisés. Des études sont également réalisées sur certains thèmes émergents.

VII. Le soutien à la création et au développement d'entreprise

(www.educnet.education.fr/res/politique/)

Loi sur l'innovation et la recherche de juillet 1999

Elle permet d'offrir aux **fonctionnaires** civils des services publics la possibilité d'exercer leurs compétences auprès d'entreprises françaises, en création ou en développement, du secteur du multimédia éducatif.

Incubateur national "Belle de Mai" dédié au multimédia éducatif et culturel

Créé en 2000, à la suite de l'appel à projets " Incubation et capital amorçage des entreprises technologiques ", l'Incubateur d'entreprises de produits et services multimédias éducatifs et culturels " Belle de Mai ", situé à Marseille, apporte un soutien aux créateurs d'entreprises dans ce secteur. (www.belledemai.org/)

Fonds

d'amorçage

C-Source

Mis en place en 2000, le fonds d'amorçage C-Source d'un montant prévisionnel de l'ordre de 100 MF (15,25 M d'euros), dont le quart d'apport de l'État, associe organismes publics (principalement l'INRIA, l'ENSET Cachan et la Caisse des Dépôts et Consignations) et investisseurs privés. Il permet de soutenir les jeunes entreprises du secteur du multimédia, notamment éducatif, par la prise de participations.

VIII. Les partenariats

(www.educnet.education.fr/plan/indust.htm)

Signature

d'accords-cadres

Plusieurs entreprises, organismes ou associations ont décidé d'apporter leur concours à la réalisation des objectifs du plan de développement des TIC dans l'enseignement. Ces partenariats qui se sont concrétisés par la signature d'accords-cadres ont pour objet, le plus souvent, la formation des personnels, la fourniture de logiciels et de services et des conditions préférentielles d'accès au réseau.

L'accord-cadre (novembre 2000) avec La Poste, par exemple, offre une adresse personnelle, gratuite, sans aucune contre-partie, aux élèves qui en font la demande, tout en garantissant les règles d'éthique requises pour des enfants mineurs.

IX. L'ouverture à l'international

(www.educnet.education.fr/inter/)

Réseaux pédagogiques électroniques internationaux

Des réseaux d'écoles se tissent autour de projets communs tels que La main à la pâte, ou encore Mesoe qui concerne l'environnement. Par ailleurs, le ministère de l'éducation nationale participe activement au réseau EUN (European SchoolNet), initiative des pays européens et associés (22 au total) qui vise à fédérer en réseau les différents réseaux scolaires nationaux. (www.eun.org)

Europe

La France a organisé en novembre 2000, dans le cadre de sa présidence européenne, le colloque et l'exposition "eEducation".

De nombreuses actions ont, par ailleurs, été menées dans le cadre de l'union européenne et de l'initiative eEurope lancée par le Président Romano Prodi : Européen Schoolnet, déjà cité, participation à l'"Année européenne des Langues", Netdays, E-Schola. Deux sites soutenus par le ministère ont été récompensés : le premier prix e-teaching a été attribué à "Le quai des images" (www.ac-nancy-metz.fr/cinemav) et le premier prix e-teacher training à "La main à la pâte" (www.inrp.fr/lamap/).

Relations multilatérales et bilatérales

Le ministère de l'Éducation nationale participe activement aux travaux menés dans les organisations internationales dans lesquelles la France est représentée : [Conseil de l'Europe](#), [OCDE](#), [G8](#), [Unesco](#), [Seameo](#). Il a par ailleurs développé des [relations bilatérales](#) avec de nombreux pays de tous les continents (notamment la Grèce, l'Algérie et le Brésil).

X. L'information et la communication

Educnet (www.educnet.education.fr)

Ouvert en 1998, ce [site](#) des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement rassemble des textes de référence, des exemples de pratiques pédagogiques, des listes de ressources mais aussi une rubrique juridique pour guider les usagers, une rubrique de veille documentaire et une rubrique actualités. Il accueille chaque mois plus de 300 000 visites.

Annexe 14 Questionnaire à destination des enseignants

Consultation et transmission de l'information

Le but de ce questionnaire est de recueillir des informations sur la mise en place par les professeurs de technologie de l'unité " Consultation et Transmission de l'information " en classe de 4^{ème}

Merci de bien vouloir remplir ce questionnaire.

1 Avez vous des 4^{ème}?

☐ ☐ Oui

☐ ☐ Non

2 MATERIEL A DISPOSITION

Quels types de salles avez-vous à disposition dans votre établissement pour l'enseignement de la technologie?

☐ ☐ Salle Informatique Pour Tous (IPT)

☐ ☐ Salle de technologie polyvalente

☐ ☐ Salle de technologie à dominante informatique

☐ ☐ Autre, précisez

3 Quelle est la salle que vous utilisez pour enseigner l'unité Consultation et transmission de l'information?

☐ ☐ Salle (IPT)

☐ ☐ Salle de technologie polyvalente

☐ ☐ Salle de technologie à dominante informatique

☐ ☐ Autre,

précisez

4 Dans cette salle, quel est le nombre de postes?

Entrez la valeur : ☐

5 Combien sont connectés en réseau local à Internet ?

Entrez la valeur : ☐

6 A l'aide de quel(s) documents avez vous préparé votre cours sur la consultation de site dans l'unité "Consultation et transmission de l'information"?

☐ ☐ Cédérom, précisez.....

☐ ☐ Manuel, précisez.....

☐ ☐ Vidéo, précisez.....

☐ ☐ Sites Internet, précisez.....

☐ ☐ Documents ressources, précisez.....

☐ ☐ Programme du cycle central

Si vous utilisez des documents ressources pouvez vous dire leur provenance?

.....

7 CONDITIONS DE TRAVAIL DANS LA CLASSE

Quel est le nombre d'élèves dans la classe?

Entrez la valeur :

8 Quelle est la durée approximative prévue pour cette unité? (Répondre en heures)

Entrez la valeur :

9 Est-ce que tous les élèves travaillent sur Consultation et transmission de l'information en même temps?

☐ ☐ Oui

☐ ☐ Non

10 Est-ce qu'ils travaillent sur la même activité?

☐ ☐ Oui

☐ ☐ Non

11 Quelles sont les autres activités?

.....

.....

.....

.....

.....

12 Des élèves travaillent-ils en autonomie?

☐ ☐ Oui

☐ ☐ Non

13 Si oui, sur quelle(s) activité(s)?

.....

.....

.....

.....

14 Les élèves travaillent sur l'unité "Consultation et transmission de l'information"

☐ ☐ individuellement

☐ ☐ en binôme

☐ ☐ autres,

précisez.....

15 SUPPORT DE TRAVAIL

Mettez-vous des documents papier à la disposition des élèves

☐ ☐ Oui

☐ ☐ Non

16 Si oui, lesquels?

☐ ☐ Documents sur les logiciels utilisés

☐ ☐ Fiches consignes

☐ ☐ Documents ressources

☐ ☐ Livres

☐ ☐ Autres,
précisez.....

17 Quel matériel informatique mettez-vous à la disposition des élèves?

☐ ☐ Poste(s) informatique(s) connecté(s) à Internet

☐ ☐ Poste(s) informatique(s) non connecté(s)

☐ ☐ Poste(s) informatique(s) en réseau local

☐ ☐ Autres,
précisez.....

18 Quel moyen utilisez-vous afin d'éviter que les élèves ne visitent certains sites?

.....

.....

.....

.....

.....

19 Que doivent faire les élèves?

☐ ☐ Répondre à des questions par écrit

☐ ☐ Consulter un site dont l'adresse a été communiqué

☐ ☐ Utiliser un moteur de recherche

☐ ☐ Faire une recherche

☐ ☐ Consulter un CD-Rom

20 Si les élèves effectuent une (ou des) recherche(s), quels en sont le(s) thèmes?

.....
.....
.....
.....
.....

21 Qu'est ce que les élèves doivent utiliser?

☐ ☐ Des moteurs de recherche

☐ ☐ Des mots-clés

☐ ☐ Des signets, bookmarks

☐ ☐ Des opérateurs logiques

☐ ☐ Des annuaires

☐ ☐ Des adresses de sites

☐ ☐ La fonction historique

☐ ☐ Autres,
précisez.....

22 Quelle(s) trace(s) gardez-vous du travail des élèves?

.....
.....
.....

23 Quelle(s) type(s) d'évaluation prévoyez-vous?

.....

.....

.....

.....

24 Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité?

.....

.....

.....

.....

Annexe 15 Tableau récapitulatif des réponses aux 27 questionnaires

		N° d'identification des questionnaires																												
Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1. Avez vous des 4eme	Oui	24	O		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	
	Non	3		N																							N		N	
2. Quels types de salle avez-vous à disposition?	IPT (salle informatique pour tous) (I)	15		I			I	I	I					I		I			I	I	I	I		I	I		I	I	I	
	Salle de technologie polyvalente (T)	23	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T			T		
	Salle de technologie à dominante informatique (D)	10					D						D		D	D				D	D		D			D	D		D	
	Autres	3									128									129	130									
3. Quelle type de salle utilisez vous?	IPT (salle informatique pour tous) (I)	5																	I			I			I			I	I	
	Salle de technologie polyvalente (T)	13	T	T	T	T		T	T		T	T	T	T	T		T	T												
	Salle de technologie à dominante (D)	6					D									D										D	D			
	salle multimédia (M)	2																		M	M									
	CDI (C)	1									C																			
4. Nb. de postes dans	Moyenne et valeurs	9,88	9	8	9	9	13	8	8	4	6	8	12	10	-	7	7	10	14	9	9	10	15	13	11	10	9	15	14	

¹²⁸ CDI

¹²⁹ Salle Multimédia

¹³⁰ Salle Multimédia

N° d'identification des questionnaires

Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
cette salle																													
5. Nb. de postes connectés à Internet dans cette salle	Moyenne et valeurs	8,04	0	8	9	9	13	8	0	3	6	8	12	0	-	7	7	1	14	9	9	10	15	12	11	9	0	15	14
6. A partir de quels documents avez vous préparé votre cours sur CTI?	CD-Rom	5	C	C	C	C												C											
	Manuel M		M					M															M	M					
	Vidéo	1		V																									
	Sites Internet	11					N	N	N		N			N			N	N					N	N	N			N	
	Sites Intranet	2			I	I																							
	Doc. Ressources (D)	4	D										D				D							D					
	Programmes (P)	18	P	P	P	P		P	P	P		P	P	P				P	P	P	P	P	P	P	P	P			
Provenance des documents	Sites académiques (S)	4					S	S										S				S							
	Personnelle (P)	3			P	P																	P						
	CD Rom Net Express (C)	5	C	C	C	C																C							
	Delagrave (D)	4	D					D															D	D					
	Collège d'appui (A)	1										A																	
	CRDP de Rouen (R)	2	R								R																		
	Stage de formation (F)	3	F										F										F						
7. nb. d'élèves dans la classe	Autres professeurs (E)	1															E												
	Moyenne et valeurs	20,46	14	20	24	24	18	12	18	-	20	24	26	24	27	27	20	26	27	12	12	20	15	24	20	18	21	20	19

N° d'identification des questionnaires

Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
8. durée prévue (en h)	Moyenne et valeurs	8,48	-	5	6	6	15	4	8	10	12	6	6	8			15	2	7	10	10	7	11	12	8	4	12	10	10
9. Travaillent-ils tous sur CTI en même temps?	oui	13									O		O	-					O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	non	13	N	N	N	N	N	N	N	N		N		N	-	N	N	N											
10. Travaillent-ils tous sur la même activité ?	oui	12					O						O	-					O	O	O	O	O	O		O	O	O	O
	non	14	N	N	N	N		N	N	N	N	N		N	-	N	N	N							N				
11. Quelles sont les autres activités?	Scénario extension d'une gamme (E)	2						E										E											
	Scénario production d'un service (S)	3								S							S								S				
	Scénario essai et amélioration d'un prototype (A)	2							A					A															
	Fabrication (F)	3							F		F						F												
	CFAO (C)	1									C																		
	Autres scénarios et unités (U)	2			U	U																							
12.Des élèves travaillent-ils en autonomie?	Démarche de projet → commercialisation (D)	1										D																	
	Autre (X)	2		X								X																	
12.Des élèves travaillent-ils en autonomie?	oui	21	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		O	-	O	O	O	O	O	O		O		O		-	O	O
	non	4											N	-								N	N		N	-			

N° d'identification des questionnaires

Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
13. Si oui, sur quelles activités ?	Toutes y compris CTI (T)	6		T	T	T					T					T								T					
	Sans Réponse (R)	8	R					R								R			R	R	R								R
	PAO (P)	2																					P				P		
	CTI (I)	7					I		I	I	I			I				I					I					I	
	Commercialisation	1									C																		
14. Les élèves travaillent sur CTI individuellement ou en binôme	Individuellement (I)	14	I	I	I	I	I				I	I			I	I		I					I					I	I
	En binôme (B)	9							B	B			B	B									B		B	B	B	B	
	Individuellement et en binôme (X)	4															X		X	X	X								
15. Mettez vous des documents papier à la disposition des élèves	Oui	25	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	-	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Non	1																										N	
16. Si oui, lesquels	Doc. sur les logiciels utilisés (D)	4										D	D			D									D				
	Fiches consignes (F)	25	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	-	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
	Doc. Ressources (R)	13	R	R	R	R					R	R				R	R	R					R	R	R				R
	Livres (L)	2														L								L					
	Publications touristiques (P)	1																							P				
17. Quel matériel info. mettez vous à la disposition	Poste(s) connecté(s) à internet? (I)	17		I	I	I					I	I				I	I		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	Poste(s) non connecté(s)? (N)	9	N				N	N				N				N				N	N	N					N		

N° d'identification des questionnaires

Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
des élèves?	Poste(s) connecté(s) en réseau local? (C)	13		C	C	C	C	C		C			C			C				C	C	C		C					C
18. Quel moyen utilisez-vous afin qu'ils ne visitent pas certains sites?	Menace de sanctions (M)	2		M															M										
	Surveillance (S)	10								S	S	S							S	S	S			S	S	S		S	
	Aucun (A)	3			A	A		A																					
	Pas internet (P)	3					P		P					P															
	N° d'identification	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	Interdiction (N)	1																						N					
	Temps limité (T)	1																							T				
19. Que doivent faire les élèves?	Information préalable (F)	1																										F	
	Intranet (I)	1																I											
	Répondre à des quest. par écrit (E)	23	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	-	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E		E		
	Consulter un site dont l'adresse a été communiqué (C)	22	C	C	C	C		C	C	C	C	C		C		C	C		C	C	C	C	C	C	C	C		C	C
	Utiliser un moteur de recherche (M)	16	M		M	M		M			M	M				M			M	M	M	M	M	M	M			M	M
	Faire une recherche (R)	16	R	R	R	R		R		R	R	R				R			R	R	R			R	R			R	R
	Consulter un Cd-rom (D)	8	D	D	D	D	D					D	D			D													

		N° d'identification des questionnaires																											
Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
20. Quels sont les thèmes des recherches?	Imposées (I)	12		I				I			I	I		I		I		I	I			I		¹³¹	¹³²			¹³³	
	En relation avec une autre discipline (D)	2								D													D						
	Libre (L)	2		¹³⁴																						L			
21. Qu'est-ce que les élèves doivent utiliser?	Moteurs de recherche (R)	14		R	R	R		R			R	R							R	R	R	R	R	R	R			R	
	Des mots-clés (C)	16			C	C		C		C	C	C						C	C	C	C	C	C	C	C	C		C	
	Signets, bookmarks (S)	2															S						S						
	Opérateurs logiques (O)	6										O						O	O	O	O	O							
	Annuaire (A)	2										A											A						
	Adresses de site (I)	16		I	I	I		I		I	I	I		I			I		I	I	I	I	I		I	I			
	Fonction Historique (H)	3			H	H		H																					
22. Quelle(s) traces gardez-vous du travail des élèves?	Fiches réponses (F)	14	F	F				F	F	F	F	F		F			F		F	F	F		F		F				
	Sauvegarde informatique (S)	8			S	S					S		S						S	S	S							S	
	Impressions (I)	6			I	I													I				I	I				I	
	Notes (N)	2														N							N						

¹³¹ Recherche sur la gestion des déchets de matières plastiques

¹³² Recherche de fournisseurs

¹³³ Recherche avec pour thème l'astronomie

¹³⁴ « Un premier thème imposé puis un thème choisi dans une liste »

		N° d'identification des questionnaires																											
Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
23. Quelle(s) type(s) d'évaluation prévoyez-vous?	Sur poste info. (P)	6		P								P				P			P	P	P								
	Fiches réponses complétées (F)	6						F		F				F			F						F			F			
	Interrogations écrites (I)	2																				I	I						
	Aucune le but est d'obtenir de la matière pour d'autres domaines ou disciplines (A)	1																									A		
	Formative (E)	5				E	E		E			E												E					
24. Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité?	plus de matériel ou matériel plus performant plus fiable (M)	6	M							M		M		M									M			M			
	élèves intéressés (E)	3				E	E		E																				
	unité en projet (P)	2							P				P																
	plus de sécu info (S)	1		S																									
	Problèmes d'heures (H)	2	H																				H						
	Interdisciplinarité possible (I)	1																										I	
	¹³⁵ (R)	1																									R		

¹³⁵ Unité difficile à réaliser faute de formation professeur

		N° d'identification des questionnaires																											
Questions	Réponses	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	136 (o)	1														o													

¹³⁶ Ouverture d'esprit, autodocumentation, découverte, recherche de nouvelles idées, communiquer, échanger des projets...

Annexe 16 Tableau de distribution des réponses

Chaque questionnaire est numéroté de 1 à 27. Ce nombre sert de repère et est inscrit dans la colonne de la réponse correspondante.

1 Avez vous des 4^{eme}?

Oui	Non
1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26	2 25 27

2 MATERIEL A DISPOSITION

Quels types de salles avez-vous à disposition dans votre établissement pour l'enseignement de la technologie?

IPT	Technologie polyvalente TECH	Technologie dominante INFO	à info Autre
2 5 6 7 12 14 17 18 19 20 22 23 25 26 27	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22 23 26	5 11 13 14 18 19 21 24 25 27	8 18 19

3 Quelle est la salle que vous utilisez pour enseigner l'unité Consultation et transmission de l'information?

IPT	Technologie polyvalente TECH	Technologie à dominante info INFO	salle multiméd	CDI
17 20 23 26 27	1 2 3 4 7 9 10 11 12 13 15 16	5 6 14 21 22 24 25	18 19	8

4 Dans cette salle, quel est le nombre de postes ?

4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	9	14 15	2 6 7 10	1 3 4 18 19 25	12 16 20 24	23	11	5 22	17 27	21 26

5 Combien sont connectés en réseau local à Internet ?

0	1	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 7 12 25	16	8	9	14 15	2 6 10	3 4 18 19 24	20	23	11 22	5	17 27	21 26

6 A l'aide de quel(s) documents avez vous préparé votre cours sur la consultation de site dans l'unité "Consultation et transmission de l'information"?

CD-ROM	Manuel	Vidéo	Sites Internet	Sites Intranet	Documents ressources	Programmes
1 2 3 4 16	1 6 21 22	2	5 6 7 9 12 15 17 21 22 23 26	3 4	1 11 15 20	1 2 3 4 6 7 8 10 11 12 17 18 19 20 21 22 23 24

Si vous utilisez des documents ressources pouvez vous dire leur provenance?

Sites Internet académiques	Autres professeurs	CD ROM Net Express de France Télécom	Stage de formation	Collège d'appui	Provenance personnelle	CRDP de Rouen	Delagrave
5 6 17 20	15	1 2 3 4 20	1, 11, 21	10	3 4 21	1 9	1 6 21 22

7 CONDITIONS DE TRAVAIL DANS LA CLASSE

Quel est le nombre d'élèves dans la classe?

12	14	15	18	19	20	21	24	26	27
6 18 9	1	21	5 7 24	27	2 9 15 20 23 26	25	3 4 10 12 22	11 16	13 14 17

8 Quelle est la durée approximative prévue pour cette unité? (Répondre en heures)

2	4	5	6	7	8	10	11	12	15
16	6 24	2	3 10 11	4 17 20	7 12 23	8 18 19 26 27	21	9 22 25	5 15

9 Est-ce que tous les élèves travaillent sur Consultation et transmission de l'information en même temps?

Oui	non
9 11 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 14 15 16

10 Est-ce qu'ils travaillent sur la même activité?

Oui	Non
5 11 17 18 19 20 21 22 24 25 26 27	1 2 3 4 6 7 8 9 10 12 14 15 16 23

11 Quelles sont les autres activités?

Scénario extension d'une gamme (E)	Scénario production d'un service (S)	Scénario essai et amélioration d'un prototype (A)	Fabrication (F)	CFAO (C)	Démarche de projet → commercialisation	Autres scénarios et unités (U)	Autre (X)
6 16	8 15 23	7 12	7 9 15	9	9	3 4	2 10

12 Des élèves travaillent-ils en autonomie?

Oui	non
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14 15 16 17 18 19 21 23 26 27	11 20 22 24

13 Si oui, sur quelle(s) activité(s)?

Toutes y compris CTI	CTI	Sans réponse	PAO	commercialisation
2 3 4 10 15 23	5 7 8 9 12 16 21 26	1 6 14 17 18 19 27	21 25	9

14 Les élèves travaillent sur l'unité "Consultation et transmission de l'information"

Individuellement	en binôme	Individuellement et en binôme
1 2 3 4 5 6 9 10 13 14 16 21 26 27	7 8 11 12 20 22 23 24 25	15 17 18 19

15 SUPPORT DE TRAVAIL

Mettez-vous des documents papier à la disposition des élèves

Oui	non
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 27	26

16 Si oui, lesquels?

Doc. sur les logiciels utilisés	Fiches consignes	Doc. ressources	Livres	Publications touristiques
10 11 14 23	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 27	1 2 3 4 9 10 14 15 16 20 21 22 27	14 22	23

17 Quel matériel informatique mettez-vous à la disposition des élèves?

Poste(s) connecté(s) à internet?	Poste(s) non connecté(s)?	Poste(s) connecté(s) en réseau local?
2 3 4 9 10 14 15 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27	1 5 7 11 14 18 19 20 25	2 3 4 5 6 8 11 14 18 19 20 22 27

18 Quel moyen utilisez-vous afin d'éviter que les élèves ne visitent certains sites?

Menace de sanctions (M)	Surveillance (S)	Aucun (A)	Pas internet (PI)	Interdiction	Temps limité (TL)	Information préalable (IP)	Intranet (I)
2 17	8 9 10 17 18 19 22 23 24 26	3 4 6	5 7 12	22	23	26	16

19 Que doivent faire les élèves?

Répondre à des quest. par écrit (E)	Consulter un site dont l'adresse a été communiqué (CS)	Utiliser un moteur de recherche (M)	Faire une recherche (R)	Consulter un Cd-rom
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 25	1 2 3 4 6 7 8 9 10 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27	1 3 4 6 9 10 14 17 18 19 20 21 22 23 26 27	1 2 3 4 6 8 9 10 14 17 18 19 22 23 26 27	1 2 3 4 5 10 11 14

20 Si les élèves effectuent une (ou des) recherche(s), quels en sont le(s) thèmes?

Imposées (I)	En relation avec une autre discipline (AD)	Libre (L)
2 6 9 10 12 14 16 17 20 22 23 26	8 21	2 24

21 Qu'est ce que les élèves doivent utiliser?

Moteurs de recherche MR	Des mots-clés (MC)	Signets, bookmark s (S)	Opérateurs logiques (OL)	Annuaire s (A)	Adresses de site (AS)	Fonction Historique (H)

2 3 4 6 9 10 17 18 19 20 21 22 23 26	3 4 6 8 9 10 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26	15 21	10 16 17 18 19 20	10 21	2 3 4 6 8 9 10 12 15 17 18 19 20 21 23 24	3 4 6
---	--	-------	----------------------	-------	---	-------

22 Quelle(s) trace(s) gardez-vous du travail des élèves?

Fiches réponses (FR)	Sauvegarde informatique (SI)	Impressions (I)	Notes (N)
1 2 6 7 8 9 10 12 15 17 18 19 21 23	3 4 9 11 17 18 19 26	3 4 17 21 22 26	14 20

23 Quelle(s) type(s) d'évaluation prévoyez-vous?

Sur poste info. (PI)	Fiches réponses complétées (FR)	Interrogations écrites (I)	Aucune le but est d'obtenir de la matière pour d'autres domaines ou disciplines (A)	Formative (F)
2 10 14 17 18 19	6 8 12 15 21 24	20 21	26	3 4 6 9 22

24 Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité?

plus de matériel ou matériel plus performant plus fiable (M)	1 8 10 12 21 24
Elèves intéressés (I)	3 4 6
Unité en projet (P)	7 11
Plus de sécu info (S)	2
plus d'heures (H)	1 21
Interdisciplinarité possible	26
Unité difficile à réaliser faute de formation professeur	25

Annexe 17 Traitement quantitatif des 27 questionnaires

Questions	Réponses	Nb de réponses	Ecart type	Variance	Réponse Mini	Réponse maxi	Médiane
1. Avez vous des 4eme	Oui	24					
	Non	3					
2. Quels types de salle avez-vous à disposition?	IPT (salle informatique pour tous)	15					
	Salle de technologie polyvalente	23					
	Salle de technologie à dominante informatique	10					
	Autre	3					
3. Quelle type de salle utilisez vous?	IPT (salle informatique pour tous)	5					
	Salle de technologie	12					

	polyvalente						
	Salle de technologie à dominante	7					
	salle multimédia	2					
	CDI	1					
4. Nb. de postes dans cette salle	<i>Moyenne</i>	9,88	2,75	7,56	4	15	9
5. Nb. de postes connectés à Internet dans cette salle	<i>Moyenne</i>	8,04	4,72 7	22,3	0	15	9
6. A partir de quels documents avez vous préparé votre cours sur CTI?	CD-Rom	5					
	Manuel M	4					
	Vidéo	1					
	Sites Internet	11					
	Sites Intranet	2					
	Doc. ressources	4					
	Programmes	18					
Provenance des	Sites	4					

documents	académiques						
	Personnelle	3					
	CD Rom Net Express	5					
	Delagrave	4					
	Collège d'appui	1					
	CRDP de Rouen	2					
	Stage de formation	3					
	Autres professeurs	1					
7. nb. d'élèves dans la classe	<i>Moyenne</i>	20,46	4,64	21,6	12	27	20
8. durée prévue (en h)	<i>Moyenne</i>	8,48	3,37	11,3	1.42	15	8
9. Travaillent-ils tous sur CTI en même temps?	Oui	13					
	Non	13					
10. Travaillent-ils tous sur la même activité ?	Oui	12					
	Non	14					

11. Quelles sont les autres activités?	Scénario extension d'une gamme (E)	2					
	Scénario production d'un service (S)	3					
	Scénario essai et amélioration d'un prototype (A)	2					
	Fabrication (F)	3					
	CFAO (C)	1					
	Autres scénarios et unités (U)	2					
	Démarche de projet → commercialisation (D)	1					
	Autre (X)	2					
12.Des élèves travaillent-ils en autonomie?	Oui	21					
	Non	4					

13. Si oui, sur quelles activités ?	Toutes y compris CTI	6					
	Sans Réponse	8					
	PAO	2					
	CTI	7					
	Commercialisation	1					
14. Les élèves travaillent sur CTI individuellement ou en binôme	individuellement	14					
	en binôme	9					
	individuellement et en binôme	4					
15. Mettez vous des documents papier à la disposition des élèves	Oui	25					
	Non	1					
16. Si oui, lesquels	Doc. sur les logiciels utilisés	4					
	Fiches consignes	25					
	Doc. Ressources	13					

	Livres	2					
	Publications touristiques	1					
17. Quel matériel info. mettez vous à la disposition des élèves?	Poste(s) connecté(s) à internet?	17					
	Poste(s) non connecté(s)?	9					
	Poste(s) connecté(s) en réseau local?	13					
18. Quel moyen utilisez-vous afin qu'ils ne visitent pas certains sites?	Menace de sanctions (M)	2					
	Surveillance (S)	10					
	Aucun (A)	3					
	Pas internet (PI)	3					
	Interdiction	1					
	Temps limité (TL)	1					
	Information préalable (IP)	1					
	Intranet (I)	1					

		0					
19. Que doivent faire les élèves?	Répondre à des quest. par écrit (E)	23					
	Consulter un site dont l'adresse a été communiqué (CS)	22					
	Utiliser un moteur de recherche (M)	16					
	Faire une recherche (R)	16					
	Consulter un Cd-rom	8					
20. Quels sont les thèmes des recherches?	Imposées (*)	12					
	En relation avec une autre discipline (AD)	2					
	Libre (L)	2					
21. Qu'est-ce que les élèves doivent utiliser?	Moteurs de recherche MR	14					
	Des mots-clés	16					

	(MC)						
	Signets, bookmarks (S)	2					
	Opérateurs logiques (OL)	6					
	Annuaire (A)	2					
	Adresses de site (AS)	16					
	Fonction Historique (H)	3					
22. Quelle(s) traces gardez-vous du travail des élèves?	Fiches réponses (FR)	14					
	Sauvegarde informatique (SI)	8					
	Impressions (I)	6					
	Notes (N)	2					
23. Quelle(s) type(s) d'évaluation prévoyez- vous?	Sur poste info. (PI)	6					
	Fiches réponses complétées (FR)	5					

	Interrogations écrites (I)	2					
	Aucune le but est d'obtenir de la matière pour d'autres domaines ou disciplines (A)	1					
	Formative (F)	5					
24. Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité?	plus de matériel ou matériel plus performant plus fiable (M)	6					
	élèves intéressés (I)	3					
	unité en projet (P)	2					
	Plus de sécu info	1					
	Plus d'heures (H)	2					
	Interdisciplinarité possible	1					
	Unité difficile à réaliser faute de formation professeur	1					

	Ouverture d'esprit, autodocumentation, découverte, recherche de nouvelles idées, communiquer, échanger des projets...						
--	--	--	--	--	--	--	--

(*) dont la gestion des déchets de matières plastiques, la recherche de fournisseurs et l'astronomie.

Annexe 18 Tableau de distribution des réponses et quantitatif

Le tableau récapitule les réponses fournies au questionnaire. La première ligne correspond aux réponses possibles, la deuxième fait apparaître l'effectif obtenu pour chaque réponse.

Les questionnaires étant repérés par un nombre allant de 1 à 27, la troisième ligne permet d'identifier la réponse fournie par chaque enquêté.

1 Avez-vous des 4^{ème}?

Oui	non
24	3
1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26	2 25 27

2 MATERIEL A DISPOSITION

Quels types de salles avez-vous à disposition dans votre établissement pour l'enseignement de la technologie?

IPT	Technologie polyvalente TECH	Technologie à dominante info INFO	Autre
15	23	10	3
2 5 6 7 12 14 17 18 19 20 22 23 25 26 27	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 19 20 21 22 23 26	5 11 13 14 18 19 21 24 25 27	8 18 19

3 Quelle est la salle que vous utilisez pour enseigner l'unité Consultation et transmission de l'information?

IPT	Technologie polyvalente TECH	Technologie à dominante info INFO	salle multiméd	CDI
5	12	7	2	1
17 20 23 26 27	1 2 3 4 7 9 10 11 12 13 15 16	5 6 14 21 22 24 25	18 19	8

4 Dans cette salle, quel est le nombre de postes ?

4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	2	4	6	4	1	1	2	2	2
8	9	14 15	2 6 7 10	1 3 4 18 19 25	12 16 20 24	23	11	5 22	17 27	21 26

5 Combien sont connectés en réseau local à Internet ?

0	1	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	1	1	1	2	2	5	1	1	2	1	2	2
1 7 12 25	16	8	9	14 15	2 6 10	3 4 18 19 24	20	23	11 22	5	17 27	21 26

6 A l'aide de quel(s) documents avez vous préparé votre cours sur la consultation de site dans l'unité "Consultation et transmission de l'information"?

CD-ROM	Manuel	Vidéo	Sites Internet	Sites Intranet	Documents ressources	Programmes
5	4	1	11	2	4	18
1 2 3 4 16	1 6 21 22	2	5 6 7 9 12 15 17 21 22 23 26	3 4	1 11 15 20	1 2 3 4 6 7 8 10 11 12 17 18 19 20 21 22 23 24

Si vous utilisez des documents ressources pouvez vous dire leur provenance?

Sites Internet académiques	Autres professeurs	CD ROM Net Express de France Télécom	Stage de formation	Collège d'appui	Provenance personnelle	CRDP de Rouen	Delagrave
4	1	5	3	1	3	2	4
5 6 17 20	15	1 2 3 4 20	1, 11, 21	10	3 4 21	1 9	1 6 21 22

7 CONDITIONS DE TRAVAIL DANS LA CLASSE

Quel est le nombre d'élèves dans la classe?

12	14	15	18	19	20	21	24	26	27
3	1	1	3	1	6	1	5	2	3
6 18 9	1	21	5 7 24	27	2 9 15 20 23 26	25	3 4 10 12 22	11 16	13 14 17

8 Quelle est la durée approximative prévue pour cette unité? (Répondre en heures)

2	4	5	6	7	8	10	11	12	15
1	2	1	3	3	3	5	1	3	2
16	6 24	2	3 10 11	4 17 20	7 12 23	8 18 19 26 27	21	9 22 25	5 15

9 Est-ce que tous les élèves travaillent sur Consultation et transmission de l'information en même temps?

Oui	non
13	13
9 11 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27	1 2 3 4 5 6 7 8 10 12 14 15 16

10 Est-ce qu'ils travaillent sur la même activité?

Oui	Non
12	14
5 11 17 18 19 20 21 22 24 25 26 27	1 2 3 4 6 7 8 9 10 12 14 15 16 23

11 Quelles sont les autres activités ?

2	Scénario extension d'une gamme (E)	3	Scénario production d'un service (S)	2	Scénario essai et amélioration d'un prototype (A)	3	Fabrication (F)	1	CFAO (C)	1	Démarche de projet → commercialisation (D)	2	Autres scénarios et unités (U)	2	Autre (X)
6 16		8 15 23		7 12		7 9 15		9		9		3 4		2 10	

12 Des élèves travaillent-ils en autonomie ?

Oui	Non
21	4
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 14 15 16 17 18 19 21 23 26 27	11 20 22 24

13 Si oui, sur quelle(s) activité(s)?

Toutes y compris CTI	CTI	Sans réponse	PAO	commercialisation
6	8	7	2	1
2 3 4 10 15 23	5 7 8 9 12 16 21 26	1 6 14 17 18 19 27	21 25	9

14 Les élèves travaillent sur l'unité "Consultation et transmission de l'information"

Individuellement	En binôme	Individuellement et en binôme
14	9	4
1 2 3 4 5 6 9 10 13 14 16 21 26 27	7 8 11 12 20 22 23 24 25	15 17 18 19

15 SUPPORT DE TRAVAIL

Mettez-vous des documents papier à la disposition des élèves

Oui	Non
25	1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16	26
17 18 19 20 21 22 23 24 25 27	

16 Si oui, lesquels?

Doc. sur les logiciels utilisés	Fiches consignes	Doc. ressources	Livres	Publications touristiques
4	25	13	2	1
10 11 14 23	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 27	1 2 3 4 9 10 14 15 16 20 21 22 27	14 22	23

17 Quel matériel informatique mettez-vous à la disposition des élèves?

Poste(s) connecté(s) à internet?	Poste(s) non connecté(s)?	Poste(s) connecté(s) en réseau local?
17	9	13
2 3 4 9 10 14 15 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27	1 5 7 11 14 18 19 20 25	2 3 4 5 6 8 11 14 18 19 20 22 27

18 Quel moyen utilisez-vous afin d'éviter que les élèves ne visitent certains sites?

Menace de sanctions	Surveillance	Aucun	Pas internet	Interdiction	Temps limité	Informatique préalable	Intranet
2	10	3	3	1	1	1	1
2 17	8 9 10 17 18 19 22 23 24 26	3 4 6	5 7 12	22	23	26	16

19 Que doivent faire les élèves?

Répondre à des quest. par écrit	Consulter un site dont l'adresse a été communiqué	Utiliser un moteur de recherche	Faire une recherche	Consulter un Cd-rom
23	22	16	16	8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 25	1 2 3 4 6 7 8 9 10 12 14 15 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27	1 3 4 6 9 10 14 17 18 19 20 21 22 23 26 27	1 2 3 4 6 8 9 10 14 17 18 19 22 23 26 27	1 2 3 4 5 10 11 14

20 Si les élèves effectuent une (ou des) recherche(s), quels en sont le(s) thèmes?

Imposées (I)	En relation avec une autre discipline (AD)	Libre (L)
12	2	2
2 6 9 10 12 14 16 17 20 22 23 26	8 21	2 24

21 Qu'est ce que les élèves doivent utiliser?

Moteurs de recherche	Des mots-clés	Signets, bookmarks	Opérateurs logiques	Annuaire	Adresses de site	Fonction Historique
14	16	2	6	2	16	3
2 3 4 6 9 10 17 18 19 20 21 22 23 26	3 4 6 8 9 10 16 17 18 19 20 21 22 23 24 26	15 21	10 16 17 18 19 20	10 21	2 3 4 6 8 9 10 12 15 17 18 19 20 21 23 24	3 4 6

22 Quelle(s) trace(s) gardez-vous du travail des élèves?

Fiches réponses (FR)	Sauvegardes informatiques (SI)	Impressions (I)	Notes (N)
14	8	6	3
1 2 6 7 8 9 10 12 15 17 18 19 21 23	3 4 9 11 17 18 19 26	3 4 17 21 22 26	13 14 20

23 Quelle(s) type(s) d'évaluation prévoyez-vous?

Sur poste info. (PI)	Fiches réponses complétées (FR)	Interrogations écrites (I)	Aucune le but est d'obtenir de la matière pour d'autres domaines ou disciplines (A)	Formative (F)
6	5	2	1	5
2 10 14 17 18 19	8 12 15 21 24	20 21	26	3 4 6 9 22

24 Que souhaiteriez-vous exprimer de plus à propos de cette unité?

plus de matériel ou matériel plus performant plus fiable	Elèves intéressés (I)	Unité en projet (P)	Plus de sécu info (S)	plus d'heures (H)	Interdisciplinarité possible	Unité difficile à réaliser faute de formation professeur
--	-----------------------	---------------------	-----------------------	-------------------	---------------------------------	--

6	3	2	1	2	1	1
1 8 10 12 21 24	3 4 6	7 11	2	1 21	26	25

Annexe 19 Nombre d'ordinateurs

Nombre d'ordinateurs dans la salle où l'unité CTI est enseignée

Questionnaires n°	Type de salle d'enseignement				
	TECHN O	IPT	INFO	multimédia	CDI
1, 3, 4	9				
2, 7, 10	8				
5, 22			13		
6			8		
8					4
9	6				
11	12				
12, 16	10				
14			7		
15	7				

17, 27		14				
18, 19				9		
20		10				
21			15			
23		11				
24			10			
Questionnaires n°	TECHN O	IPT	INFO	multimédia	CDI	
25			9			
26		15				Tout type de salle confondu
Moyenne	8,73	12,8	10,71	9	4	9,83
Ecart-type	1,54	1,94	2,76	0	0	2,99
Valeur mini	6	10	7	9	4	4
Valeur Maxi	12	15	15	9	4	15
Médiane	9	14	10	9	4	9,5

Nombre d'ordinateurs dans la salle où l'unité CTI est enseignée
(hors CDI)

Nombre d'ordinateurs				
Moyenne	Ecart type	Valeur Mini	Valeur Maxi	Médiane

Salle de technologie polyvalent	8,73	1,54	6	12	9
Salle informatique pour tous	12,8	1,94	10	15	14
Salle à dominante informatique	10,71	2,76	7	15	10
Salle multimédia	9	0	9	9	9
Tout type de salle sauf CDI	10,18	2,71	6	15	10

Annexe 20 Connexions des postes informatiques mis à la disposition des élèves

Tableau récapitulatif des réponses à la question 17

Quel matériel informatique mettez-vous à la disposition des élèves?

Question	Réponses		
<i>Quel matériel informatique mettez-vous à la disposition des élèves ?</i>	Postes connectés à internet	Postes non connectés	Postes connectés en réseau local
Effectif	17	9	13
N° d'identification des questionnaires	2 3 4 9 10 14 15 17 18 19 20 21 22 23 24 26 27	1 5 7 11 14 18 19 20 25	2 3 4 5 6 8 11 14 18 19 20 22 27

Annexe 21 Annexe Analyse à priori de la fiche élève

Chaque item de la fiche élève figure dans une zone encadrée suivie pour chacun d'eux du **Tâche**, des **Énoncé de la tâche** et des **Savoirs visés** par cet item.

1 Le logiciel de navigation

Pour rechercher et consulter de l'information sur Internet il faut utiliser un logiciel de navigation appelé aussi navigateur ou butineur. **Internet Explorer** de la marque Microsoft et **Netscape Navigator** de Netscape sont les deux logiciels de navigation les plus répandus à l'heure actuelle.

Avec l'ordinateur sur lequel vous travaillez, quel logiciel de navigation utiliserez-vous ?

.....

Lancez le logiciel

Tâche

Lancer l'application logicielle permettant la navigation

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Chercher dans les icônes affichées à l'écran ou dans « programmes » du menu « démarrer » le nom d'un des deux logiciels proposés

Écrire Internet explorer sur la fiche

Cliquez ou double-cliquez pour ouvrir Internet Explorer

Savoirs visés

Savoir que disposer d'un logiciel spécifique pour aller sur Internet est une condition préalable

Connaître les noms des deux principaux logiciels de navigation

Savoir nommer le logiciel utilisé

Lancer une nouvelle application informatique, un nouveau logiciel

2 La zone adresse du logiciel de navigation

Quel que soit le logiciel de navigation utilisé, il fait toujours apparaître l'adresse de la page qu'il est en train d'afficher.

Pour accéder à un site dont on connaît l'adresse, il suffit de l'inscrire à l'endroit réservé à cet effet.

Attention ! Il faut distinguer adresses de sites et adresses de messagerie.
Exemple d'adresse de site : `www.un_site_internet.com`

Exemple d'adresse de messagerie : `j.dupont@wanadoo.fr`

Quelle est l'adresse de la page qui s'affiche au démarrage du logiciel de navigation ?

.....

Remarque : Nous étudierons ultérieurement la messagerie électronique.

Tâche

Reconnaître une adresse de site et son emplacement

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Repérer la zone adresse du logiciel à l'écran

Lire l'adresse de la page de démarrage

Écrire cette adresse sur la fiche

Savoirs visés

Identifier une adresse de page d'accueil de site Internet

Repérer l'emplacement de la zone adresse du logiciel

Distinguer l'adresse de site de l'adresse de messagerie

Associer l'adresse à la page affichée par le logiciel

Relier les adresses véhiculées par les médias à leur utilité

3 Conserver des adresses en mémoire

Pour conserver en mémoire l'adresse d'un site il suffit de l'ajouter à ses **favoris**, **book marks** ou **signets** - le nom change en fonction du logiciel utilisé mais la fonction reste la même -. Ainsi on peut accéder à ces pages directement et rapidement par la suite.

*Combien d'adresses de sites sont enregistrées dans les **favoris** ?*

.....

Tâche

Utiliser la fonctionnalité «Favoris»

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Repérer «Favoris» dans la barre d'outils

Accéder au menu «Favoris»

Compter le nombre de lignes

Écrire le nombre correspondant sur la fiche

Cliquer sur la croix pour fermer les favoris

Savoirs visés

Savoir que cette possibilité permet de conserver en mémoire des adresses de sites

Savoir l'ouvrir et la fermer

Savoir que l'on peut y rajouter des adresses de pages visités

Savoir que chaque ligne correspond à une adresse de page déjà visité et conservé en mémoire antérieurement

Savoir que l'on peut accéder directement aux pages des adresses conservées dans les favoris

4 L'historique

Le logiciel conserve l'historique des sites visités. C'est à dire les adresses des sites consultés précédemment. C'est aussi un moyen de revenir directement à une page ou à un site visité précédemment.

Quelle est l'adresse du site le plus récemment visité ?

.....

Tâche

Utilisation de la fonctionnalité historique

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Chercher « historique » dans la barre d'outil

Cliquer pour ouvrir l'historique

Lire la liste des sites visités

Afficher l'historique par date

Sélectionner le site visité le plus récemment

Écrire son adresse sur la fiche

Cliquer sur la croix pour fermer l'historique

Savoirs visés

Savoir que cette possibilité permet de conserver une trace des adresses de pages précédemment visitées

Savoir l'ouvrir et la fermer

Savoir que chaque ligne correspond à une adresse de page visitée antérieurement

Savoir que l'on peut accéder directement aux pages dont les adresses figurent dans l'historique

5 Visionner les pages précédentes et les pages suivantes

Les icônes avec des flèches servent à revoir les pages visualisées juste avant et juste après la page qui est à l'écran.

Tâche

Utiliser les fonctionnalités page suivante / page précédente

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Repérer les boutons sur la barre d'outil

Savoirs visés

Savoir recourir aux boutons page précédente et page suivante pour se déplacer sur des pages déjà visitées

6 Proposez un titre et complétez la légende du document 1

Le document 1 reproduit page suivante est distribué aux élèves en même temps que les autres documents (fiches et annexes) :

DOCUMENT 1

Donnez un titre à ce document :

.....

Précisez dans chaque cadre à quoi sert ce qui est désigné par la flèche.



Tâche

Synthèse des principales fonctions associées aux logiciels de navigation

Énoncé de la tâche

Retrouver sur une représentation graphique les zones repérées précédemment à l'écran

Écrire dans chaque cadre la désignation de la fonctionnalité

Trouver une association cohérente entre la représentation proposée et un mot ou une expression

L'écrire dans la case titre

Savoirs visés

Mémoriser les zones donnant accès aux fonctionnalités précédemment découvertes

Savoir ce que l'on est en train d'étudier

7 Rechercher de l'information

Quand on ne sait pas directement accéder à l'information que l'on cherche on peut faire appel à des **outils de recherche**. Il en existe deux principales sortes. Les outils où le classement est automatique et ceux où les sites sont répertoriés manuellement.

Exemples de robots qui répertorient les sites de manière automatique : Lycos Altavista, Infoseek ...

Exemple de répertoire (catalogue) manuel : Yahoo (yahoo.fr) , Ecila (ecila.fr)...

Il existe d'autres types d'outils qui combinent la recherche sur plusieurs indexes, comme Netsearch ou Metacrawler (metacrawler.com).

Bien sûr, il faut connaître l'adresse du site sur lequel on va trouver ces outils (lycos.fr, altavista.digital.com, infoseek.fr, yahoo.fr, ecila.fr,...)

Avec ces outils la recherche peut s'effectuer par thèmes ou par mots clés

Tâche

Identifier des outils de recherche

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Savoirs visés

Savoir que l'adresse n'est pas le seul moyen d'accéder à des pages Web

Savoir qu'il est possible d'accéder à des documents dont on ne connaît pas l'adresse

Savoir que cette recherche s'effectue grâce à des outils

Savoir qu'il existe plusieurs outils de recherche

Savoir en identifier certains par leurs noms

Savoir que pour accéder à un outil il faut pouvoir accéder à la page où il est intégré

Savoir que les outils de recherche indexent les pages manuellement ou automatiquement

Savoir que ces outils peuvent proposer deux types de recherche sur les pages indexés (par thèmes ou mots clés)

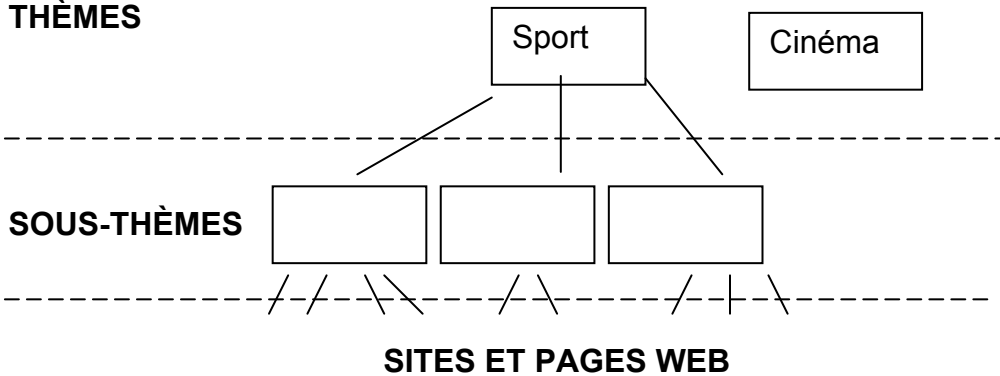
8 La recherche par thèmes

Des outils de recherche répertorient les sites et les rassemblent par thèmes ou sous-thèmes.

Exemple : Éducation, Shopping, Sports, Cinéma, etc.

Chaque intitulé offre un choix de pages ou sites classés sous ce thème.

THÈMES



Donnez un exemple de sous-thème possible pour le SPORT

.....

Tâche

La classification thématique

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Observer le schéma thème - sous thème

Proposer des sous thèmes pour un thème facilement abordable (sport)

Écrire ces sous thèmes sur la fiche

Savoirs visés

Logique du mode de classification thématique qui rassemble des sujets ou des idées proches

Logique de catégorisation du plus large au plus précis des thèmes et sous thèmes de façon arborescente

9 La recherche par mots clés

Les moteurs de recherche sont capables de comparer des mots qu'on leur donne à ceux qui sont contenus dans les sites. Il faut écrire un mot significatif de la recherche que l'on veut effectuer dans une zone prévue à cet effet.

Entourer cette zone pour les quatre outils de l'annexe 1.

Le moteur cherche alors des adresses de pages contenant ce mot. Le choix du (ou des mots) conditionne la recherche, il(s) doit (vent) être significatifs de la recherche à effectuer et sont appelés à ce titre mots clés. Les requêtes peuvent être formulées différemment selon les outils de recherche. On peut associer les mots grâce à des opérateurs qui peuvent varier d'un outil à l'autre. Les plus courants sont **et**, **ou**, **sauf** et l'utilisation des « guillemets » qui permet de chercher les mots exactement comme ils sont écrits (avec des espaces, des majuscules,...) en respectant tous les caractères.

*Quelles seraient les pages trouvées à partir d'une requête formulée de la manière suivante : **fusée et ariane**.*

.....

Tâche

Recherche par mots clés

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Repérer l'emplacement du masque de saisie de la requête sur les documents fournis en annexe représentant les pages d'accueil des quatre outils, Lycos Yahoo, Alta Vista et Voilà (L' « *Annexe 1* » fait partie des documents distribués aux élèves mis en Annexe 22)

Entourer le rectangle correspondant à la réponse

Analyser l'expression de recherche fusée et ariane en tant que requête

Savoirs visés

Fonction sémantique du mot-clé pour cibler et sérier sa recherche

Fonction de correspondance de termes dans l'outil

Savoir choisir les mots clés

Savoir distinguer le statut des termes dans une requête (mots clés ou opérateurs)

Identifier chaque représentation comme page d'accueil intégrant un outil

Savoir que chaque outil intègre une syntaxe différente

10 Le champ d'application de la recherche

Le champ sur lequel la recherche s'applique dépend de l'outil utilisé. Avec les mêmes mots clés les résultats d'une recherche seront très différents selon que la recherche s'effectue sur les sites francophones ou sur les titres des sites ou sur des sites répertoriés manuellement ou sur des sites répertoriés automatiquement.

Choisissez un outil de recherche et aller sur son site (utilisez les favoris ou l'adresse).

Quel est l'outil de recherche que vous avez choisi ?

.....

Tâche

Accéder à un site intégrant un outil de recherche

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Choisir un outil parmi les quatre proposés précédemment

Écrire le nom de cet outil sur la fiche

Accéder à la page d'accueil d'un outil de recherche

Savoirs visés

Savoir que la base de recherche s'établit par rapport aux pages indexées par l'outil

Savoir que la langue, le titre, le mode d'indexation peuvent être des critères de définition de l'ensemble des documents sur lesquels la recherche s'effectue

Savoir se connecter sur une page en choisissant la fonction adresse ou historique

11 Effectuer une recherche

Formulez votre recherche ci-dessous en définissant précisément ce que vous voulez trouver sur Internet.

.....
.....
.....

Quels sont les mots clés que vous allez utiliser dans votre requête ?

.....

Sur quel documents porte votre recherche (les sites francophones, tout le Web, les titres des sites, les images...) ?

.....

Quel est le résultat de votre recherche ? (Combien de sites ou de pages trouvés)

.....

Donnez le nom et l'adresse de deux sites que vous voulez consulter parce qu'ils semblent vous apporter des réponses. Dites pourquoi vous avez choisi chacun d'eux.

Nom du site :

Adresse du site :

Raison du choix de ce site :

Nom du site :

Adresse du site :

Raison du choix de ce site :

Tâche

Effectuer sa propre recherche

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Avoir une idée de recherche

Formuler l'objectif de la recherche par écrit sur la fiche

Choisir les mots clés et les écrire sur la fiche

Chercher la base de la recherche dans l'outil, éventuellement en changer

Écrire sur la fiche sur quelle base porte la recherche

Lancer la recherche sur l'ordinateur (saisir les mots clés aux clavier appuyer sur entrée)

Écrire le nombre de résultats trouvés par l'outil

Sélectionner 2 résultats (éventuellement consulter les pages)

Identifier chacun des deux résultats sélectionnés par un nom de site et l'écrire sur la fiche

Cherchez l'adresse de chaque site sélectionné et l'écrire sur la fiche

S'interroger sur les raisons de son choix et écrire ses raisons sur la fiche

Savoirs visés

Préparer sa recherche en anticipant sur ce que l'on veut trouver

Savoir que le résultat de la recherche affiché par l'outil correspond à une liste de pages ou sites à consulter

Savoir que la liste proposée correspond aux sites indexés grâce à ces mots clés

Savoir que la liste de résultats ne se limite pas à la page affichée

Savoir que l'ordre proposé par l'outil ne correspond pas forcément à nos propres critères de recherche

Reconnaître un site par l'association de son nom et de son adresse

Être conscient que l'on peut décider soi-même de visiter tel ou tel site proposé

12 recommencez la même recherche avec un autre outil de recherche et comparez vos deux résultats.

Nom du deuxième outil de recherche :

Sur quel champ porte la recherche (les pages, les sites, les documents en français, les images...) ?

.....

Quel est le résultat de votre recherche ? (Combien de sites ou de pages trouvés.)

.....

Donnez le nom et l'adresse de deux sites que vous voulez consulter parce qu'ils semblent vous apporter des réponses. Dites pourquoi vous avez choisi chacun d'eux.

Nom du site :.....

Adresse du site :.....

Raison du choix de ce site :.....

Nom du site :.....

Adresse du site :.....

Raison du choix de ce site :.....

Tâche

Comparer des résultats obtenus avec deux outils différents

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Effectuer la même recherche que la recherche précédente avec un autre outil

Savoirs visés

Savoir que chaque outil donne ses propres résultats

Savoir que les résultats peuvent être différents d'un outil à l'autre

Savoir que les pages mentionnées dans les résultats existent indépendamment de l'outil

Savoir que l'outil est un intermédiaire pour accéder aux pages souhaitées

Savoir que les résultats sont contingents de l'outil utilisé

13 les sources d'informations

L'information n'est pas toujours fiable. Ce qui est sur Internet n'est pas toujours **vérifié**. Internet peut véhiculer des informations erronées, périmées, mensongères.

Quel est le contraire de chacun de ces trois termes ?

.....

.....

.....

Comme pour toutes les autres sources d'informations, l'auteur (celui qui donne les informations) a beaucoup d'importance. Il peut être plus ou moins bien renseigné. Imaginez que vous avez besoin de renseignements sur l'entreprise Renault. *Effectuez une recherche et dites quel site vous consulteriez, donnez son adresse et dites pourquoi vous l'avez choisi.*

Titre et adresse du site

.....

Raison (s) du choix

.....

Tâche

Conditions de validité de l'information

Énoncé de la tâche

Lire le texte

Réfléchir aux qualificatifs proposés en en donner le sens contraire par écrit sur la fiche

Effectuer la recherche du site de l'entreprise Renault

Donner son adresse

Donner par écrit sur la fiche les critères qui permettent de l'identifier

Savoirs visés

Savoir apprécier la fiabilité de l'information en fonction de son exactitude, sa véracité, son adéquation temporelle

Savoir que la qualité de l'information dépend de sa source

Être conscient qu'il faut s'interroger sur les sources d'information

Annexe 22 Documents distribués aux élèves

APPRENDRE À SE SERVIR D'INTERNET POUR TROUVER DE L'INFORMATION

Répondez aux questions suivantes

1 Le logiciel de navigation

Pour rechercher et consulter de l'information sur Internet il faut utiliser un logiciel de navigation appelé aussi navigateur ou butineur. **Internet Explorer** de la marque Microsoft et **Netscape Navigator** de Netscape sont les deux logiciels de navigation les plus répandus à l'heure actuelle.

Avec l'ordinateur sur lequel vous travaillez, quel logiciel de navigation utiliserez-vous ?

.....

Lancez le logiciel

2 La zone adresse du logiciel de navigation

Quel que soit le logiciel de navigation utilisé, il fait toujours apparaître l'adresse de la page qu'il est en train d'afficher.

Pour accéder à un site dont on connaît l'adresse, il suffit de l'inscrire à l'endroit réservé à cet effet.

Attention ! Il faut distinguer adresses de sites et adresses de messagerie.

Exemple d'adresse de site : `www.un_site_internet.com`

Exemple d'adresse de messagerie : `j.dupont@wanadoo.fr`

Quelle est l'adresse de la page qui s'affiche au démarrage du logiciel de navigation ?

.....

Remarque : Nous étudierons ultérieurement la messagerie électronique.

3 Conserver des adresses en mémoire

Pour conserver en mémoire l'adresse d'un site il suffit de l'ajouter à ses **favoris**, **book marks** ou **signets** -le nom change en fonction du logiciel utilisé mais la fonction reste la même-. Ainsi on peut accéder à ces pages directement et rapidement par la suite.

Combien d'adresses de sites sont enregistrées dans les **favoris** ?

.....

4 L'historique

Le logiciel conserve l'**historique** des sites visités. C'est à dire les adresses des sites consultés précédemment. C'est aussi un moyen de revenir directement à une page ou à un site visité précédemment.

Quelle est l'adresse du site le plus récemment visité ?

.....

5 Visionner les pages précédentes et les pages suivantes

Les icônes avec des flèches servent à revoir les pages visualisées juste avant et juste après la page qui est à l'écran.

6 Proposez un titre et complétez la légende du document 1

7 Rechercher de l'information

Quand on ne sait pas directement accéder à l'information que l'on cherche on peut faire appel à des **outils de recherches**. Il en existe deux principales sortes. Les outils où le classement est automatique et ceux où les sites sont répertoriés manuellement.

Exemples de robots qui répertorient les sites de manière automatique : Lycos Altavista, Infoseek ...

Exemple de répertoire (catalogue) manuel : Yahoo (yahoo.fr) , Ecila (ecila.fr)...

Il existe d'autres types d'outils qui combinent la recherche sur plusieurs indexes, comme Netsearch ou Metacrawler (metacrawler.com).

Bien sûr, il faut connaître l'adresse du site sur lequel on va trouver ces outils (lycos.fr, altavista.digital.com, infoseek.fr, yahoo.fr, ecila.fr,...)

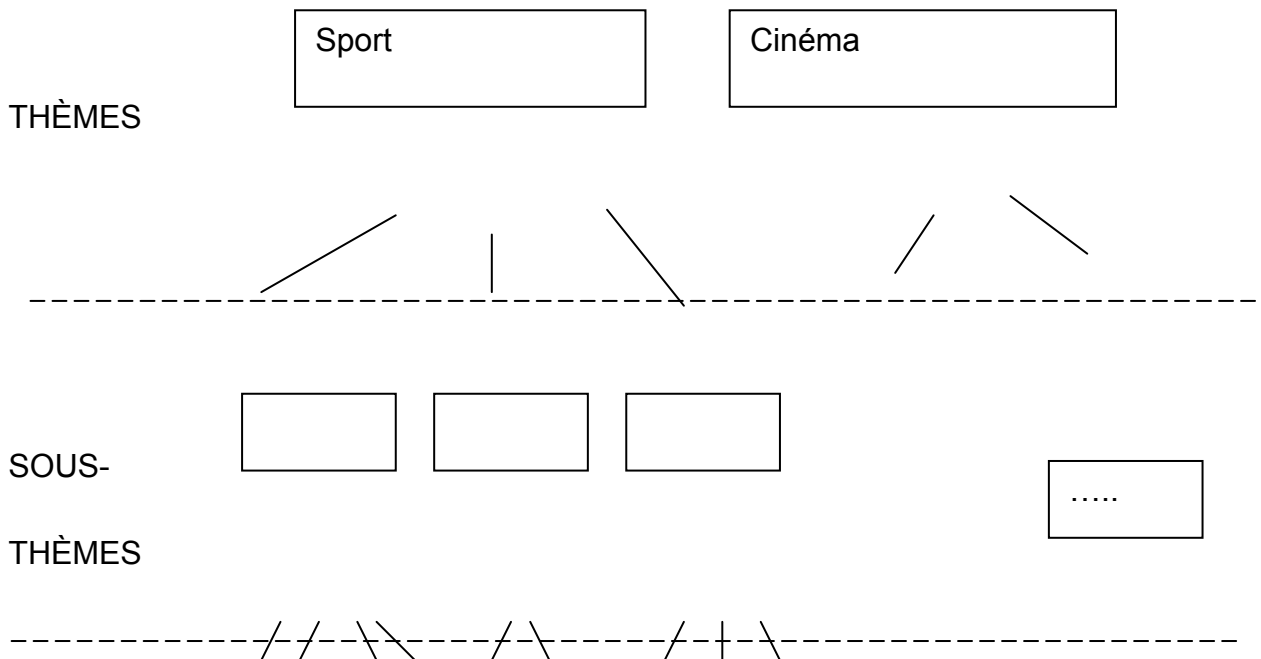
Avec ces outils la recherche peut s'effectuer par thèmes ou par mots clés

8 La recherche par thèmes

Les outils de recherche répertorient les sites et les rassemblent par thèmes ou sous-thèmes.

Exemple : Éducation, Shopping, Sports, Cinéma, etc.

Chaque intitulé offre un choix de pages ou sites classés sous ce thème.



SITES ET PAGES WEB

Donnez un exemple de sous thème possible pour le thème SPORT

.....

9 La recherche par mots clés

Les moteurs de recherche sont capables de comparer des mots qu'on leur donne à ceux qui sont contenus dans les sites. Il faut écrire un mot significatif de la recherche que l'on veut effectuer dans une zone prévue à cet effet.

Entourer cette zone pour les quatre outils de l'annexe 1.

Le moteur cherche alors des adresses de pages contenant ce mot. Le choix du (ou des mots) conditionne la recherche, il(s) doit (vent) être significatifs de la recherche à effectuer et sont appelés à ce titre mots clés. Les requêtes peuvent être formulées différemment selon les outils de recherche. On peut associer les mots grâce à des opérateurs qui peuvent varier d'un outil à l'autre. Les plus courants sont **et**, **ou**, **sauf** et l'usage des « guillemets » qui permet de chercher les mots exactement comme ils sont écrits (avec des espaces, des majuscules,...) en respectant tous les caractères.

Quelles seraient les pages trouvées à partir d'une requête formulée de la manière suivante : **fusée et ariane**.

.....

10 Le champ d'application de la recherche

Le champ sur lequel la recherche s'applique dépend de l'outil utilisé. Avec les mêmes mots clés les résultats d'une recherche seront très différents selon que la recherche s'effectue sur les sites francophones ou sur les titres des sites ou sur des sites répertoriés manuellement ou sur des sites répertoriés automatiquement.

Choisissez un outil de recherche et allez sur son site (utilisez les favoris ou l'adresse).

Quel est l'outil de recherche que vous avez choisi ?

.....

11 Effectuer une recherche

Formulez votre recherche ci-dessous en définissant précisément ce que vous voulez trouver sur Internet.

.....

.....

.....

Quels sont les mots clés que vous allez utiliser dans votre requête ?

.....

Sur quel documents porte votre recherche (les sites francophones, tout le Web, les titres des sites, les images...) ?

.....

Quel est le résultat de votre recherche ? (Combien de sites ou de pages trouvés)

.....

Donnez le nom et l'adresse de deux sites que vous voulez consulter parce qu'ils semblent vous apporter des réponses. Dites pourquoi vous avez choisi chacun d'eux.

Nom du site :

.....

Adresse du site :

.....

Raison du choix de ce site :

.....

Nom du site :

.....

Adresse du site :

.....

Raison du choix de ce site :

.....

12 recommencez la même recherche avec un autre outil de recherche et comparez vos deux résultats.

Nom du deuxième outil de recherche :

.....

Sur quel champ porte la recherche (les pages, les sites, les documents en français, les images...) ?

.....

Quel est le résultat de votre recherche ? (Combien de sites ou de pages trouvés.)

.....

Donnez le nom et l'adresse de deux sites que vous voulez consulter parce qu'ils semblent vous apporter des réponses. Dites pourquoi vous avez choisi chacun d'eux.

Nom du site :

.....

Adresse du site :

.....

Raison du choix de ce site :

.....

Nom du site :

.....

Adresse du site :

.....

Raison du choix de ce site :

.....

13 les sources d'informations

L'information n'est pas toujours fiable. Ce qui est sur Internet n'est pas toujours **vérifié**. Internet peut véhiculer des informations erronées, périmées, mensongères.

Quel est le contraire de chacun de ces trois termes ?

.....

.....

.....

Comme pour toutes les autres sources d'informations, l'auteur (celui qui donne les informations) a beaucoup d'importance. Il peut être plus ou moins bien renseigné. Imaginez que vous avez besoin de renseignements sur

l'entreprise Renault. *Effectuez une recherche et dites quel site vous consulteriez, donnez son adresse et dites pourquoi vous l'avez choisi.*

Titre et adresse du site

.....

Raison (s) du choix :

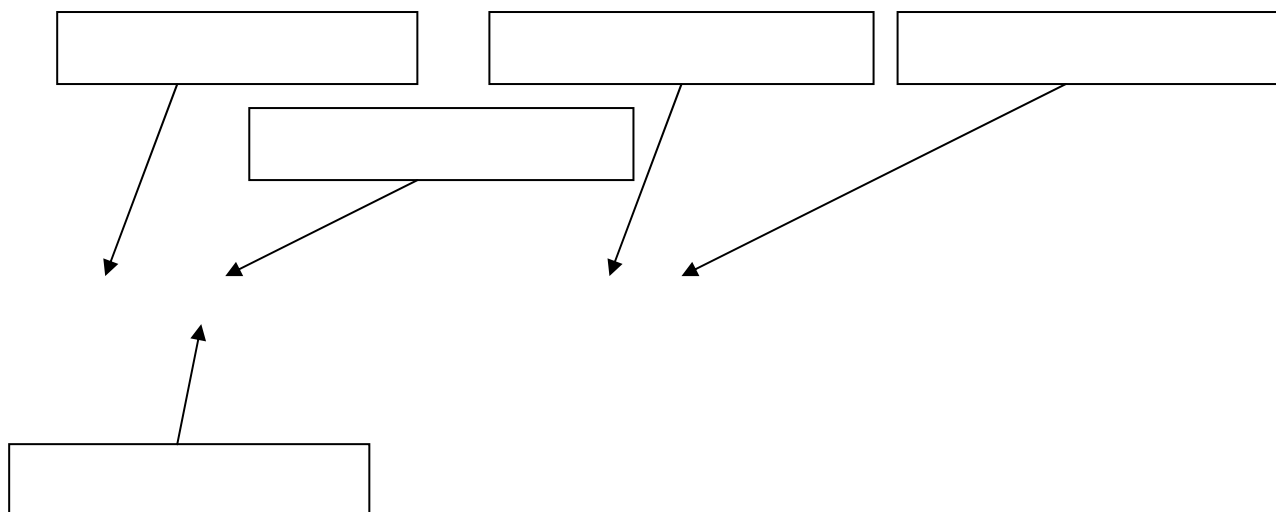
.....

Annexe 22 Document 1 distribué aux élèves

Document 1

Donnez un titre à ce document

Précisez dans chaque cadre à quoi sert ce qui est désigné par la flèche.







[Le taux de chômage chute à 10% de la population active](#)

[Philippines: les rebelles menacent de décapiter des otages étrangers](#)

[GP d'Espagne moto: pression sur Criville et Checa](#)

Recherche sur le Web

Thématique
Avancée
Traduction
Recherche FTP

Tapez un ou plusieurs mots :

Voilà !

 Web
 Web Mondial

Francophone

Tout Contenu

Identifier
[Pages Jaunes®](#)
[Pages Blanches®](#)
[Annuaire mail](#)

Trouver
[Direct Achat](#)
[Logithèque](#)
[Moteur musical](#)
[Moteur perso](#)
[Petites Annonces](#)
[Moteur Produits](#)
[Enchères](#)
[Annuaire pages perso](#)
[Photothèque](#)

Communiquer
[Chat](#)
[Messenger](#)
[Newsgroups](#)
[Email gratuit](#)
[Listes de diffusion](#)
[Pages Perso](#)
[Cartes virtuelles](#)

Se repérer
[Plans](#)
[Itinéraires](#)
[Tourisme](#)
[Paris en Photos](#)

[Cartes virtuelles](#)
vos mails ne seront plus les mêmes

[Immobilier, auto, emploi...](#)
Tout est sur Voilà !

[Nouveau moteur de recherche](#)
Testez-le en avant-première !

Finance



+2,51 %

04,94 28/04 16:49
[Évaluez votre portefeuille](#)
[Bourse de Paris: la séance](#)

Actualité

THEMES

Shopping
Actualité, média
Administration, politique
Arts, culture
Economie, finance
Emploi *Nouveau*
Enseignement
Informatique *Nouveau*
Internet
Jeux vidéo

Juniors *Nouveau*
Loisirs, sorties
Santé
Sciences, recherche
Société
Sports
Tourisme *Nouveau*
Vie pratique
Villes, régions, pays

Sports

Retrouvez sur Voilà tous les directs du sport
[L'actualité des sports](#)

La Météo

Pour 120 villes de France et d'Europe.


Nice
17°C

Sorties



Cinéma, théâtre, concert, expos,...
[Voilà Noubas](#)

Horoscope



Amour, Santé, Argent : les astres vous renseignent ...

Annexe 22 Documents distribués aux élèves (Annexe 1/4)

- 459 -

Annexe 22 Documents distribués aux élèves (Annexe 2/4)



[Yahoo! Enchères](#) · [CD, DVD](#), [Billets d'avion](#), [Mobiles](#) · [Achetez, vendez !](#) · [Le guide](#)
[Actualités](#) · [Agenda](#) · [Cartes de vœux](#) · [Clubs](#) · [Courrier](#) · [Enchères](#) · [Finance](#) · [Horoscope](#) · [Messenger](#)
[Météo](#) · [Mobile](#) · [Mon Yahoo!](#) · [Petites Annonces](#) · [Shopping](#) · [Sport](#) · [Tchatche](#) · [Voyages](#) -- [et aussi...](#)

<p>Actualités et médias Sujets d'actualité, Télévision, Journaux</p> <p>Art et culture Littérature, Cinéma, Musique, Musées</p> <p>Commerce et économie Sociétés, Emploi, Finance, Immobilier</p> <p>Divertissement À voir, Gastronomie, Humour, Sorties</p> <p>Enseignement et formation Primaire, Secondaire, Supérieur</p> <p>Exploration géographique Zones régionales, Europe, Pays, France</p> <p>Informatique et multimédia Internet, Logiciels, Ordinateurs</p>	<p>Institutions et politique Ministères, Droit, Services publics</p> <p>Références et annuaires Dictionnaires, Annuaire, Bibliothèques</p> <p>Santé Diététique, Médecine, Organismes</p> <p>Sciences et technologies Animaux, Astronomie, Physique</p> <p>Sciences humaines Archéologie, Histoire, Économie</p> <p>Société Enfants, Environnement, Religion</p> <p>Sports et loisirs Sports, Tourisme, Auto/Moto, Jeux</p>	<p>À la une</p> <ul style="list-style-type: none"> Éco : Baisse du chômage · Chute de l'euro L'affaire Microsoft Monde : Iran · Viêt-nam · Tchéchénie Sport : Tennis · Voile · Football · et... Photos ! <p>Titres...</p> <p>Vos achats</p> <ul style="list-style-type: none"> Yahoo! Shopping : la mode et les fleurs d'un clic ! Vos billets d'avion en direct sur Y! Voyages <p>Offres...</p> <p>Et sur Yahoo!</p> <ul style="list-style-type: none"> Enquête Yahoo! Comment vivez-vous le Web ? Yahoo! Agenda : gérez vos rendez-vous ! Yahoo! recrute <p>Sommaire...</p>
---	--	---

Sites de : [Belgique](#) - [Canada](#) - [Suisse](#)

Le monde
Europe : [Allemagne](#) - [Danemark](#) - [Espagne](#) - [Italie](#) - [Norvège](#) - [R.U. & Irlande](#) - [Suède](#)
Asie : [Australie & N.Z.](#) - [Chine](#) - [Corée](#) - [HK](#) - [Japon](#) - [Singapour](#) - [Taiwan](#) - [en anglais](#) - [en chinois](#)
Amériques : [Yahoo! \[US\]](#) - [Argentine](#) - [Brésil](#) - [Canada](#) - [Mexique](#) - [en espagnol](#)

Annexe 22 Documents distribués aux élèves (Annexe 3/4)

LYCOS[®]Find it - Talk about it - Shop for it

[Fore! Try our Golf Auctions](#)[Robin Williams @ audible.com](#)

Search for Haut du formulaire [Go Get It!](#)[®]
[Advanced Search](#) | [Multimedia](#) | [Parental Controls](#)

Topics [Shopping](#) [Books](#) [Computers](#) [Entertainment](#) [Finance](#) [Games](#) [Kids](#) **Music** [Small Biz](#) [Sports](#) [Travel](#)
Find [Auctions](#) [Chat](#) [Clubs](#) [Ecards](#) [Email](#) [Free ISP](#) [FTP](#) [MP3](#) [Maps](#) [People](#) [Stocks](#) [Yellow Pages](#) [More...](#)

Lycos News [Edit](#)
April 28, 2000
• [Justice Department to Urge MS Split](#)
• [Two Killed in Utah Shooting Spree](#)
• [Giuliani Says He Will Ease Workload](#)
[More News...](#)

Lycos Shop
Browse Categories
• [Clothing](#)
• [Computers](#)
• [Electronics](#)
• [Gifts & Occasions](#)
• [Health & Beauty](#)
• [Home & Garden](#)
[More...](#)
Featured
• [Mom's Day Gifts](#)
• [Prom Fashions](#)
• [DVD Players](#)
• [Book gifts for Mom](#)
• [Shop Online at Lycos Shop](#)

[Totally Free Internet Access! Download Now](#)
[More](#) events...
My Lycos - Personalize
[Sign up](#), [Log in...](#)
 Boston, MA
Cloudy, **50°F**
[Change to your city](#)

Arts & Entertainment
[Music](#), [Celebrities](#), [Movies...](#)
Autos
[Parts](#), [Repair](#), [Buying...](#)
Business & Careers
[Jobs](#), [Investing](#), [Real Estate...](#)
Computers & Internet
[Software](#), [Internet](#), [Hardware...](#)
Games
[Card](#), [Computer](#), [Arcade...](#)
Health
[Diseases](#), [Women](#), [Medicine...](#)
News
[Newspapers](#), [Weather](#), [Breaking...](#)

Recreation
[Food](#), [Outdoors](#), [Humor...](#)
Reference
[Education](#), [Maps](#), [Databases...](#)
Regional
[US](#), [Europe](#), [Asia...](#)
Science & Technology
[Biology](#), [Astronomy](#), [Earth...](#)
Society & Culture
[Relationships](#), [People](#), [Women...](#)
Sports
[Baseball](#), [College](#), [Basketball...](#)
Travel
[Lodging](#), [Destinations](#), [Air Travel...](#)


[See the Web's Hottest Topics](#)


More: [Banking](#) [Calendar](#) [College](#) [Health](#) [Home & Family](#) [Home Pages](#)
[Instant Messenger](#) [Lycos 50](#) [Message Boards](#) [Pictures](#)

Europe: [Belgium](#), [Denmark](#), [France](#), [Germany](#), [Italy](#), [Netherlands](#), [Norway](#), [Spain](#),
[Sweden](#), [Switzerland](#), [UK](#)
Asia Pacific: [Japan](#), [Korea](#), [Malaysia](#), [Singapore](#)
Americas: [Estados Unidos](#), [Argentina](#), [Brazil](#), [Chile](#), [Colombia](#), [Mexico](#), [Peru](#), [Venezuela](#)

[Help](#) - [About Us](#) - [Advertise](#) - [Feedback](#) - [Jobs](#) - [Lycos MasterCard](#)
[Add Your Site to Lycos](#) - [Affiliate Program](#) - [Lycos Search for Missing Children](#)

Annexe 22 Documents distribués aux élèves (Annexe 4/4)


[Search](#)
[Live!](#)
[Shopping](#)
[Raging Bull](#)
[Free Internet Access](#)
[Email](#)

[Huge Savings! FurnitureFind.com](#)

[Send Flowers Shop here now!](#)

[Search](#)
[Advanced Search](#)
[Images](#)
[MP3/Audio](#)
[Video](#)

Find this: [Search](#) any language ▼


- [Help](#)
- [Family Filter is off](#)
- [Language Settings](#)

[Tip: Use more words for better results.](#)

Find Results on: The Web News Discussion Groups Products

[My Live!](#)
[Money](#)
[Sports](#)
[Women](#)
[Health](#)
[Travel](#)
[Real Estate](#)
[News](#)
[Jobs](#)
[Translate](#)
[Entertainment](#)
[Chats](#)

[Law](#) ^{new}
[Message Boards](#)
[Free Internet Access](#) ^{2.0}
[Email](#)
[Yellow Pages](#)
[People Finder](#)
[Directions](#)
[Tech](#) ^{new}

<h3>Breaking News</h3> <ul style="list-style-type: none"> Miami Police Chief Resigns DOJ Wants 10-Year MS Split Braves Go for 11 Straight Wins Infamous Hacker Under Fire 'Frequency' Bridges Time Gap <h3>What's On AltaVista Now</h3>  <p>Washington Post: DOJ wants 10-year MSFT split</p> <p>Backlot Buzz: Damon is dumped, Regis is pumped</p> <p>New: Law channel</p> <p>Tech Women: Power 20</p> <p>'Life': Top 10 covers</p> <p>Photo Gallery: Gwyneth</p> <p>Mom's Day: Find gifts</p> <p>WebMasters: Earn \$\$\$</p> <p>Fast Find: Yellow Pages Directions Stock Quotes Go Wireless FOXSports.com Video</p> <h3>Resources</h3> <ul style="list-style-type: none"> Add a URL Text Only Make AltaVista my Home Page AltaVista Business Solutions 	<h3>AltaVista Directory: The Web's Largest</h3> <div> Arts & Entertainment Movies, TV, Music... </div> <div> Autos Classic, Dealers, Manufacturers... </div> <div> Business & Finance Industries, Jobs, Investing... </div> <div> Computers Software, Hardware, Graphics... </div> <div> Games Video, Role-Playing, Gambling... </div> <div> Health & Fitness Conditions, Medicine, Alternative... </div> <div> Home & Family Kids, Houses, Consumers... </div> <div> Internet Chat, Email, WWW... </div> <div> News & Media Online, Magazines, Newspapers... </div> <div> Recreation & Travel Food, Outdoors, Humor... </div> <div> Reference Maps, Education, Libraries... </div> <div> Regions & Languages World, US, Europe... </div> <div> Science Biology, Psychology, Physics... </div> <div> Shopping Auction, Compare, WWW Sites... </div> <div> Society & Culture People, Religion, Issues... </div> <div> Sports Baseball, Soccer, Football... </div>	<h3>Find Hot Products!</h3> <p>New Wireless Channel Going mobile? Find downloads, tutorials and more. more...</p> <p>Find Hot Deals</p> <ul style="list-style-type: none"> Sports & Fitness Computer Software Video Games <p>Popular Searches</p> <ul style="list-style-type: none"> PDA Digital Camera Extras Christina Aguilera <p>Compare Prices</p> <ul style="list-style-type: none"> SoundJam MP - MAC Fighting Force 2 (PSX) Mobile WinFax for Palm <h3>Featured Sponsors</h3> <ul style="list-style-type: none"> Find a new job with AltaVista Careers! Find sports news with AltaVista Sports! Click Here to Shop online at AltaVista! Click to Personalize with AV Live <h3>Välkommen till AltaVista!</h3>
---	--	--

Annexe 23 Tableau synthétique des traces écrites laissées sur les fiches par les élèves

	Réponses inscrites sur la fiche pour les élèves	
	Du groupe A	Du groupe B
Réponses aux items 1 à 4	<p>Toutes les réponses s'avèrent conformes à ce qui était attendu. Les deux premières sont identiques pour tous les élèves. Elles concernent le nom du logiciel Internet explorer et l'adresse de la page d'accueil http://www.wanadoo.fr/bin/frame/cgi</p> <p>Les Items 3 et 4 appellent des réponses différentes selon le poste de travail utilisé. Que ce soit dans un groupe ou l'autre toutes les réponses sont conformes à la spécificité de chaque poste sur le nombre d'adresses enregistrées dans les favoris et le site le plus récemment visité.</p>	
L'Item 5 n'appelle pas de réponse		
L'item 6 concerne le titre et la légende de la page d'accueil du site nomade.fr	<p>3 élèves n'ont pas complété du tout le document</p> <p>Un élève n'a signalé que l'adresse</p> <p>Les 4 autres élèves proposent les titres suivants :</p> <p><i>Internet explorer</i></p> <p><i>Internet à explorer</i></p> <p><i>Super Internet</i></p> <p><i>www nomade fr</i></p> <p>un seul élève sur les quatre n'a pas rempli la légende concernant l'historique.</p> <p>L'écriture et l'usage d'une encre caractéristique de couleur bistre permet de dire que l'étiquette de la</p>	<p>2 élèves n'ont pas complété du tout le document</p> <p>Un élève a seulement donné un titre : Le fichier Nomade</p> <p>Les 5 autres élèves proposent les titres suivants :</p> <p><i>Internet explorer</i></p> <p><i>Nomade.fr</i></p> <p><i>Découverte</i></p> <p><i>Cap sur Internette</i></p> <p><i>Les nomades de l'an 2000</i></p> <p>Sur les 5 élèves ayant complété le document, un seul élève mentionne l'adresse, les quatre autres</p>

	<p>légende concernant l'historique a été renseignée deux fois par la même élève (Safiatou) sur deux fiches différentes (la sienne et celle de sa voisine Karima)</p> <p>Les autres réponses : page arrière, page suivante, adresse sont conformes. Par contre les favoris sont désignés comme les meilleurs par les 4 élèves sans qu'on puisse interpréter la conception que les élèves s'en font réellement.</p>	<p>ne mentionnent rien dans cette étiquette alors que trois d'entre eux complètent conformément aux attentes le reste de la légende et qu'un seul élève n'a rempli que 3 cases sur 5.</p>
L'Item 7 n'appelle pas de réponse		
<p>L'item 8 appelle comme réponse un nom de sport quel qu'il soit</p>	<p>Deux élèves ne font aucune proposition</p> <p>Deux autres proposent un nom : football et F1</p> <p>Deux élèves (Safiatou et Karima) proposent les trois noms : Football, Rugby et Volley</p> <p>Un élève propose les trois noms : Football, Rugby et Natation</p> <p>Un élève propose les trois noms : Foot, Ping-Pong et Volley</p>	<p>Les huit élèves proposent au moins trois sports.</p> <p>Trois élèves proposent : Football, Basket et Tennis.</p> <p>Un élève : Basket, Natation et Tennis</p> <p>Un élève : Football, Basket et Natation</p> <p>Un élève : Football, Basket et Rugby</p> <p>Deux élèves proposent quatre sports et remplissent tout l'espace laissé libre sur la fiches.</p> <p>Un élève : Tennis, Équitation, Rugby et Athlétisme</p> <p>L'autre élève : Football, Ping-Pong, Basket et Tennis</p>

<p>L'item 9 doit permettre de vérifier la compréhension d'une requête utilisant l'opérateur ET et la reconnaissance de l'emplacement du masque de saisie sur un outil</p>	<p>Trois élèves ne proposent aucune réponses</p> <p>Cinq élèves ont proposé une des réponses suivantes :</p> <p><i>Aucune page</i> (un élève)</p> <p><i>Lycos</i> (un élève)</p> <p><i>Avion</i> (un élève)</p> <p><i>On aura des documents sur les fusées et Ariane</i> (Deux élèves)</p> <p>Quatre élèves n'ont laissé aucune trace écrite sur les annexes représentant quatre outils de recherche différents.</p> <p>Deux élèves ont entouré correctement les quatre masques de saisie</p> <p>Un élève a écrit TF1 dans chacun des quatre masques.</p> <p>Un élève a entouré toute la page au lieu de l'emplacement de la requête seulement.</p>	<p>Quatre élèves ne proposent aucune réponses</p> <p>Quatre élèves ont proposé une des réponses suivantes :</p> <p><i>Fusée sauf ariane ; fusée ou ariane</i></p> <p><i>Veseau</i> (pour vaisseau) <i>de l'espace</i></p> <p><i>On trouvera des informations sur les fusées</i></p> <p><i>Les pages qui trouve(nt) fusée et ariane.</i></p> <p>Six élèves n'ont laissé aucune trace écrite sur les annexes représentant quatre outils de recherche différents.</p> <p>Une élève a entouré correctement les quatre masques de saisie.</p> <p>Un élève a entouré toute la page au lieu de l'emplacement de la requête seulement.</p>
<p>L'Item 10 appelle comme réponse le nom d'un outil de recherche quel qu'il soit</p>	<p>Les deux seuls élèves ayant répondu ont proposé <i>adresse</i> pour l'un et <i>Lycos</i> pour l'autre. L'élève ayant répondu <i>adresse</i> est celui qui a répondu <i>Lycos</i> à l'item précédent ont peut penser qu'il a décalé ses réponses et signale</p>	<p>Deux élèves n'ont pas répondu</p> <p>Quatre élèves mentionnent avoir choisi Lycos comme outil de recherche</p> <p>Un élève propose wanadoo</p>

	l'adresse en confondant, sans que nous puissions être formelle, outil de recherche et moyen d'accéder à un site	Un élève propose la réponse suivante : <i>la musique</i>
L'item 11 concerne une recherche réellement effectuée	<p>Un élève recherchant des images sur le sport les Pokémon et les jeux écrit <i>on a rien trouvé</i> mais donne quand même deux adresses de sites : www.ibazar.fr et www.zone.jeux.com</p> <p>Un élève souhaite effectuer une recherche sur le football à partir du mot-clé football mais ne propose aucun site.</p> <p>Les deux élèves aux réponses très proches (Safiatou et Karima) veulent toutes les deux trouver sur Internet Mariah Carey, Witney Houston, Jennifer Lopez sans plus de détails et ne proposent pas de site</p> <p>Un élève cherchant <i>des choses</i> qu'il <i>[que je]</i> ne connaît <i>[ais]</i> pas à partir des mots-clés <i>sports</i> et <i>éducation</i> propose deux adresses de site www.nike.fr et lycos.com</p> <p>Un élève veut chercher le site de TF1 pour jouer et signale son adresse.</p>	<p>Un élève ne répond rien à cet item.</p> <p>Trois élèves répondent très partiellement :</p> <p>Un élève veut chercher <i>des CD, des noms de chanteurs, et des photos de chanteurs</i> sans aller plus loin dans ces réponses.</p> <p>Une élève propose <i>Mariah Carey</i> comme mot-clé et rien d'autre.</p> <p>Un élève dit seulement vouloir trouver <i>les albums de 2 pac</i>.</p> <p>Quatre élèves apportent un peu plus d'éléments de réponse sans toutefois répondre complètement.</p> <p>Un élève a répondu : <i>Je veux trouver le cinéma en proposant la requête film de Karaté</i> et en signalant faire porter sa recherche sur <i>des images</i>.</p> <p>Un autre élève répond : <i>Je voulais trouver une requête formulée à partir de fusée et ariane</i> et propose comme mot-clé www.Lycos.fr tout en disant chercher sur tout le web.</p> <p>Le troisième élève écrit : <i>Je veut trouver des choses que je ne connaît pas, par</i></p>

		<p><i>exemple des information sur mes devoirs des information sur les sport</i>*. Il propose ensuite le mot-clé <i>sport</i> et l'adresse du site www.Football.fr.</p> <p>Un quatrième élève propose la réponse suivante * : <i>on a demander une belle fille</i> pour définir sa recherche, donne <i>banque d'image</i>* comme mot-clé et écrit <i>il n'ont pas trouvé</i>* comme résultat. Au deux demandes de sites différentes, il prend la peine de signaler deux fois le site Lycos en donnant comme raison de ce choix : <i>ça passe à la télé</i>.</p>
Les Items 12 et 13	Il n'ont été renseigné, et encore partiellement, que par un élève. L'élève ayant signalé l'adresse de TF1 (www.tf1.fr) qui signale encore le site de TF1 pour l'item 12 et pour l'item 13.	Aucun élève n'a renseigné les items 12 et 13

* *L'orthographe de l'élève a été respectée.*